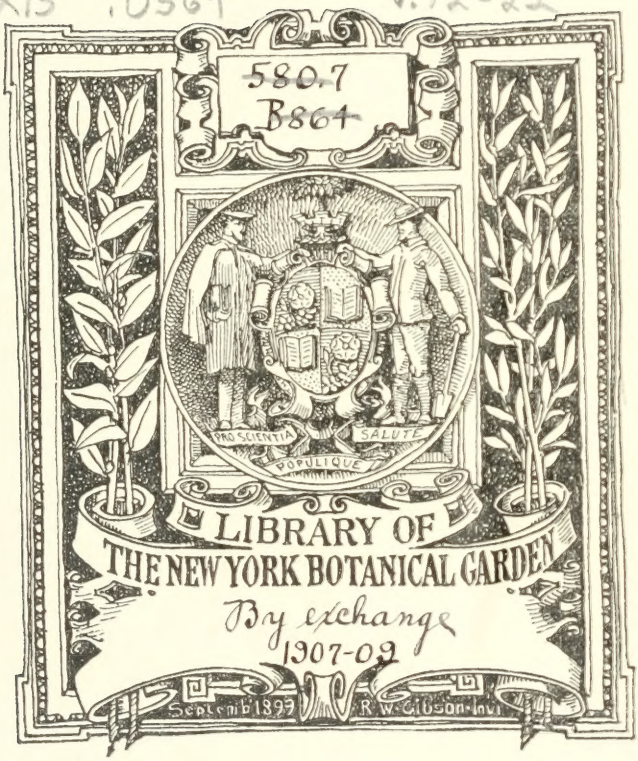
XB .U569 V.12-22

580.7
B864



BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XII

(PHYTOPATHOLOGIE III)

BUITENZORG
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
1907.

NOTES DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE.

III

Sur quelques maladies des Plantes à Caoutchouc,

PAR

Dr. Ch. BERNARD.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

SOMMAIRE.

I. Introduction . . . . . P. 1.
II. Considérations générales . . . . . „ 3.
III. Partie spéciale . . . . . „ 20.
1). *Hevea Brasiliensis* . . . . . „ 21.
a). *Corticium javanicum* (*Djamoer oepas*) . . . . . „ 21.
Traitement . . . . . „ 27.
Corticium calceum Fr. . . . . „ 29.
b). *Champignon blanc des racines* . . . . . „ 29.
Divers champignons radiculaires d'*Hevea*. . . . „ 33.
Traitement . . . . . „ 36.
Fusarium sp. . . . . „ 38.
c). *Fusicladium* sp. (*Cancer noir de la tige*) . . . . „ 39.
Nectria diversispora . . . . . „ 41.
Nectria coffeicola . . . . . „ 42.
Traitement . . . . . „ 42.
d). *Pestalozzia Palmarum* . . . . . „ 43.
e). *Stilbella Heveae* (Zimm.) Bern. . . . . „ 44.
f). *Imperata arundinacea (Alang-Alang)* . . . . . „ 45.
g). *Acariens sur les jeunes plantes d'une pépinière* . . „ 48.
h). *Acariens sur des Hevea plus âgés*. . . . . „ 49.
i). *Larves perforantes* . . . . . „ 49.
Traitement . . . . . „ 51.
j). *Termites* . . . . . „ 52.
k). *Fourmis* . . . . . „ 53.
l). *Chenilles* . . . . . „ 53.
m). *Pucerons* . . . . . „ 54.
n). *Mammifères* . . . . . „ 54.
o). *Quelques maladies de cause inconnue*. . . . . „ 55.
2). *Ficus elastica* . . . . . „ 57.
Nectria gigantospora. . . . . „ 57.
a). *Imperata arundinacea (Alang-Alang)* . . . . . „ 57.
Traitement . . . . . „ 60.
b). *Maladie des feuilles causée par un puceron* . . . „ 61.
Traitement . . . . . „ 62.
Coccinelles . . . . . „ 63.
c). *Mammifères* . . . . . „ 63.
d). *Larves perforantes* . . . . . „ 64.
e). *Feuilles mangées par des Coléoptères* . . . . . „ 65.
f). *Chenilles* . . . . . „ 65.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

g). Termites . . . . . P. 66.
h). Sauterelles. . . . . . „ 66.
i). Maladie des „Boengker" . . . . . „ 66.
j). Deux maladies de cause inconnue . . . . . „ 68.
Helminthosporium sp. . . . . „ 68.
3). *Castilloa elastica* . . . . . „ 69.
a). Corticium javanicum (Djamoer oepas) . . . . . „ 69.
b). Champignon blanc des racines . . . . . „ 71.
c). Pucerons et Capnodium Castilloae . . . . . „ 74.
d). Larves perforantes . . . . . „ 74.
e). Termites . . . . . „ 75.
4). *Kickxia elastica* . . . . . „ 76.
a). Pucerons et Capnodium indicum . . . . . „ 76.
b). Chenilles de Glyphodes unionalis . . . . . „ 76.
5). *Manihot Glaziovii* . . . . . „ 77.
IV. Conclusion . . . . . „ 78.

Sur quelques maladies des Plantes à Caoutchouc.

I. Introduction.

Au cours de ces deux dernières années, des planteurs envoyèrent fréquemment au Département de l'Agriculture, à Buitenzorg, diverses espèces de plantes à caoutchouc attaquées par des maladies variées, et plus ou moins graves. Malheureusement le plus souvent, ce matériel, venant parfois de fort loin, mal empaqueté, ayant séjourné plus ou moins longtemps dans des bureaux ou dans des wagons surchauffés, nous arrivait en si piteux état qu'il était impossible d'en faire une étude sérieuse et de dire quelle était la cause du dommage; au cours de leur voyage, l'atmosphère humide et chaude qui environnait ces plantes avait favorisé le développement, à leur surface, d'une foule d'organismes (moisissures, bactéries, etc.), parmi lesquels il était impossible de distinguer celui à qui pouvaient être attribués les dégâts. Aussi, les renseignements que nous pouvions communiquer aux correspondants du Département de l'Agriculture n'étaient-ils, le plus souvent, que très vagues et fort incomplets.

Le Directeur décida alors qu'il était nécessaire de se rendre sur place pour examiner les plantations attaquées par les différents parasites, ou endommagées sous d'autres influences, et cela était d'autant plus urgent qu'il ne s'agissait pas d'établir une simple énumération des ennemis plus ou moins dangereux qui guettent les plantes

à caoutchouc. (de semblables travaux existent déjà, soit pour Java, soit pour d'autres pays tropicaux (1, 2, 3, 4), mais de déterminer si possible les conditions de développement de ces organismes néfastes, de voir quel rôle il faut attribuer aux divers parasites qui peuvent se rencontrer simultanément sur la même plante malade, enfin de se rendre compte si, en appliquant certains remèdes, ou en apportant quelque modification à la culture, il ne serait pas possible de faire disparaître ces parasites, ou tout au moins de circonscrire leurs dommages.

J'entrepris donc, en Mars et Avril de cette année, un voyage dans les différentes régions de l'île de Java. Je visitai des plantations fort diverses, soit par le sol, soit par l'âge des plantes, soit par les méthodes de culture, et je pus faire de nombreuses observations intéressantes, aussi bien pour la phytopathologie que pour la solution de divers problèmes d'ordre plus théorique, et sur lesquels nous reviendrons d'autre part.

Mais il importe tout d'abord d'exposer certaines règles qui peuvent paraître banales, ou tout au moins élémentaires, mais sur lesquelles il est bon toutefois d'insister, car il est nécessaire de les avoir toujours présentes à la mémoire quand on s'occupe des maladies des plantes.

---

1) Zimmermann. — Die thierischen u. pflanzl. Feinde d. Kautschuk- u. Guttaperchapflanzen. — Bulletin de l'Inst. bot. de Buitenzorg. X. — 1901.

2) Koningsberger. — Ziekten van . . . . . cultuurgewassen, die door Insecten worden veroorzaakt. — Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin. LXIV. — 1903.

3) Koorders en Zehntner. — Over eenige ziekten en plagen van Ficus elastica Roxb. — Cultuurgids. VII. P. 439. — 1906.

4) Petch. — Diseases of Hevea brasiliensis. — Peradeniya Annual Report for 1905. (Special suppl. to the Tropical Agriculturist 1906). — Reproduit in Cultuurgids. VII. 1906. P. 741 — et in Agr. Bull. of the Straits. V. P. 396. — 1906.

II. Considérations générales.

La phytopathologie est certainement un art encore dans l'enfance, et on entend souvent reprocher à ceux qui s'occupent de cette science les rares succès dont sont couronnés leurs efforts; il est vrai qu'il n'y a pas encore longtemps que les maladies des plantes sont étudiées de façon méthodique et qu'on cherche à les traiter autrement que par l'empirisme; mais en outre, si les progrès de cette science ont été lents, relativement à ceux de la pathologie animale, cela ne doit pas être exclusivement mis sur le compte des phytopathologues, mais sur une foule de raisons que nous exposons ci-dessous et dont la principale réside dans les différences que présentent les plantes et les animaux au point de vue de la manifestation externe des maladies.

Il ne faut pas oublier que le corps des animaux réagit vis à vis de la maladie d'une façon bien plus appréciable que le corps d'une plante, et que cette réaction entraînera les symptômes extérieurs qui permettent aux médecins ou aux vétérinaires d'établir avec certitude leur diagnostic: ce seront des abattements, de la fièvre, des malaises partiels ou généraux qui donneront les indications nécessaires, sans qu'il soit indispensable, dans la plupart des cas, de faire des recherches plus minutieuses sur le parasite lui même. Pour les plantes, les conditions d'étude sont toutes différentes: quelquefois, il est vrai, une plante malade peut être chétive, malingre, mais le plus souvent elle est encore saine et vigoureuse dans le plus grand nombre de ses organes, et les parties atteintes seront déjà mortes sans que le reste de la plante ait réagi de façon visible pour nous. Et le fait que les maladies des plantes ne sont constatables que s'il y a mort générale ou partielle, rend notre tâche très difficile;

en effet, faute de symptômes extérieurs, nous devons nous contenter de l'étude directe du parasite; ce serait une besogne aisée si, dans tous les cas, on pouvait facilement reconnaître ce parasite; mais, outre que les microorganismes sont le plus souvent difficiles à mettre en évidence, il arrivera d'ordinaire, puisque nous étudions, comme je le dis ci-dessus, des individus ou des organes morts, que le parasite, cause de la maladie, sera accompagné d'organismes très variés, d'apparition secondaire, comme il s'en rencontre constamment sur les êtres en voie de décomposition ou de putréfaction, et cela viendra gêner nos observations; cet inconvénient est encore accentué par le fait que très souvent il faut envoyer à des distances assez considérables le matériel d'études et que, pendant le trajet, le nombre des organismes d'apparition secondaire s'accroît très rapidement.

Ces considérations expliquent d'elles-mêmes que, dans la thérapeutique des plantes, il ne saurait s'agir, comme chez les animaux, de médecine interne; il s'agira toujours: d'une part, de chirurgie, d'autre part, d'amélioration des conditions d'existence, c'est-à-dire d'hygiène. Nous ne connaissons encore malheureusement aucun procédé qui permettrait de guérir les plantes par de véritables remèdes internes qu'on pourrait appliquer aux végétaux de la même façon qu'aux animaux. On ne peut pas encore évacuer les produits nuisibles de l'excrétion ou de la sécrétion, comme on le fait chez les animaux au moyen des purgatifs; on ne sait pas encore inoculer des sérums ou des réconfortants comme on le fait chez les animaux au moyen de diverses injections. On voit fréquemment il est vrai, dans des journaux spéciaux ou dans un but de réclame, apparaître des articles sensationnels préconisant de nouveaux remèdes applicables aux plantes par ingestion ou par injection; ce doivent être des panacées

universelles pour débarrasser les cultures de tous les maux, parasitaires ou autres, dont elles souffrent; mais des expériences méthodiques et rationnelles, faites sur une échelle suffisamment étendue, démontrent bientôt que ces remèdes sont inefficaces ou du moins que, s'ils ont donné des résultats dans des essais de laboratoire, ils sont inapplicables dans la pratique; jusqu'ici, nous ne savons encore rien de positif au sujet de semblables remèdes; cela ne veut pas dire que nous ne devions pas espérer pour l'avenir; bien au contraire, il est très vraisemblable que les études de phytopathologie, qui font chaque jour des progrès considérables, permettront d'élucider peu à peu beaucoup des problèmes encore irrésolus se posant au cours des recherches de médecine végétale, et nous donneront ultérieurement la possibilité de traiter les maladies des plantes par des procédés analogues à ceux appliqués en thérapeutique interne par les médecins et les vétérinaires; nous n'en sommes pas encore là, et force nous est, pour le moment, de nous en tenir à ce que nous savons et de nous contenter de ce que l'expérience a démontré utile et qui n'est, comme je l'ai dit plus haut, que l'application aux plantes des données de la chirurgie et de l'hygiène.

Quand nous recommandons de protéger les plantations contre l'envahissemet des parasites en opérant des drainages judicieux ou en aérant la culture, nous n'indiquons pas, à proprement parler, un remède, nous ne faisons que recommander les principes de l'hygiène préventive contre les parasites; quand, dans une plantation, nous rencontrons une parcelle malade et que, après avoir étudié les conditions d'existence des plantes nous recommandons des engrais, nous ne faisons que de l'hygiène curative et nous appliquons le principe de la suralimentation préconisé dans beaucoup de maladies des hommes,

et qui a pour but de donner au corps la vigueur suffisante pour repousser les parasites.

Les méthodes de traitement plus directement curatives que nous indiquons d'ordinaire ne sont pas davantage de vrais remèdes. On s'étonne parfois que nous donnions si fréquemment le conseil de couper les parties malades et de les détruire ; si ce n'est pas un remède, c'est du moins une application des données de la chirurgie ; et, concurremment à l'ablation, nous devons appliquer le complément nécessaire de toute opération chirurgicale, la désinfection : le goudronnage des plaies, l'application de bandages cimentés, la pulvérisation de solutions ou de bouillies antiseptiques ; que ces dernières soient appliquées comme préventifs ou comme curatifs, elles ont toujours le même but : tuer les germes nuisibles ou s'opposer à leur développement et à leur pénétration dans les tissus du végétal. Il en est de même quand nous recommandons de mettre de la chaux dans le sol, cette opération n'ayant d'autre but que de rendre le sol alcalin et d'empêcher ainsi le développement d'une foule d'organismes et notamment de moisissures qui préfèrent les milieux acides. De même également, les précautions qu'il faut prendre pour éviter la contagion : brûler les parties malades afin de détruire tous les organismes, éviter leur transport afin de ne pas augmenter les chances de dissémination des organes reproducteurs, etc., etc., tout repose sur le principe qui doit être à la base de toute la phytopathologie, l'application aux plantes des méthodes de la chirurgie, de l'antiseptie et de l'hygiène préconisées par les médecins et par les vétérinaires.

Si l'établissement d'un diagnostic se présente tout différemment chez les plantes et chez les animaux, si les phytopathologues ont à leur disposition, comme nous venons de le voir, un nombre de moyens bien limité

pour lutter contre les maladies des plantes, tandis qu'on possède des ressources sans nombre contre les maladies des animaux, de semblables différences entre les deux règnes n'existeront nullement quand nous considèrerons les causes profondes de l'apparition et du développement d'une maladie. Et nous devons insister sur ce fait : ceux qui s'occupent de maladies des plantes, soit dans la pratique, soit dans la théorie, doivent songer qu'une vie dans des conditions anormales ou malsaines peut être la cause, aussi bien chez les plantes que chez les animaux, de troubles variés, d'affaiblissement graduel qui diminueront la force de résistance du corps et l'empêcheront de s'opposer à l'envahissement d'organismes malfaisants.

On ne pense jamais assez aux ressemblances qui peuvent exister entre plantes et animaux quant à l'origine de maladies, et cependant en pourrait fréquemment tirer de cette comparaison des données fort utiles dans la pratique.

Le même planteur qui s'étonne que ses plantes soient devenues malades et qui se demande quelle cause a pu provoquer des désastres dans ses cultures, ne s'étonnera point cependant quand il apprendra qu'une épidemie quelconque a ravagé les quartiers populeux d'une grande ville où les hommes étaient entassés dans des maisons mal aérées ; il ne s'étonnera pas non plus que la maladie ait épargné les quartiers salubres, les villas, les campagnes, dont les habitants se trouvaient dans des conditions d'existence plus favorables. Il comprendra fort bien que, dans les quartiers populeux, la contagion ait fait des ravages considérables chez des êtres affaiblis et qu'elle ait été facilitée par la promiscuité constante où se trouvaient ces individus. Ce planteur ne s'étonnera pas davantage que des bestiaux enfermés, serrés les uns contre les autres dans des étables plus ou moins propres et plus

ou moins confortables soient la proie de toutes sortes de maladies contagieuses qui ne s'attaquent pas aux animaux laissés en liberté. Mais quand, à propos de ses cultures malades, nous lui dirons: „Le mal s'est développé parce qu'il a trouvé un terrain avantageux chez des plantes affaiblies par de mauvaises conditions d'existence", il nous répondra: „Mes plantes sont pourtant dans d'excellentes conditions; je leur donne tous les soins nécessaires, le sol est excellent, je draine, j'engraisse, j'arrache les mauvaises herbes, je ne plante que des arbres très vigoureux". Tout cela est très bien; mais il oublie que l'obligation où il est, de donner des soins de tous les instants à ses plantes, prouve que celles-ci ne sont pas dans des conditions parfaites d'existence et ensuite que le seul fait de constituer une plantation, met déjà les plantes dans des conditions anormales et par conséquent dans des circonstances défavorables.

Il faut bien songer que dans la forêt, où les essences sont mêlées, les individus ont donc des hauteurs variables qui favorisent l'aération; en outre, comme une plante est généralement séparée de ses congénères, par d'autres types, cela diminuera les chances de contagion, un parasite pouvant être arrêté par les plantes intermédiaires: l'individu atteint mourra peut-être, mais les autres plantes de la même espèce qui se trouvent à quelque distance auront grandes chances de rester indemnes. Cet isolement relatif des diverses espèces qui peuplent la forêt a un autre avantage encore: telle espèce qui, dans les cultures, épuise rapidement le sol n'aura pas cet effet à l'état sauvage, car les individus isolés seront séparés par toutes sortes de végétaux améliorants qui lui formeront un sous-bois et s'opposeront à l'appauvrissement du sol, soit en formant un engrais naturel, soit, comme les légumineuses en préparant des substances azotées. Si,

dans la forêt, une plante qui croît spontanément, prend un bon développement, c'est qu'elle a trouvé les conditions spéciales qui lui plaisent, qui favorisent ce développement ; si elle ne trouve pas ces conditions, elle meurt, étouffée par les végétaux qui l'entourent et qui eux, seront dans des circonstances favorables. Rappelons enfin que, à Java par exemple, on cultive souvent des plantes originaires des Indes Anglaises, d'Amérique ou d'ailleurs, et que, malgré tous les efforts, il est impossible de mettre ces plantes dans des conditions absolument identiques à celles qu'elles rencontreraient dans leur patrie d'origine.

En effet, le planteur doit tenir compte de toute une foule de facteurs pour satisfaire aux nombreuses exigences que nous venons d'exposer. Tout d'abord, au lieu que la plante puisse se développer dans les conditions qui lui plaisent, qu'elle a choisies pour ainsi dire, elle est forcée de se contenter des conditions offertes par le sol de la plantation : les plantes seront, dans une parcelle donnée, toutes du même âge à peu près, par conséquent de la même hauteur, d'où il pourra résulter un défaut d'aération ; du fait que les plantes sont très rapprochées les unes des autres et pas toujours séparées par des végétaux améliorants, résultera un appauvrissement du sol auquel il sera nécessaire de porter remède ; enfin le contact des organes des plantes voisines augmentera la possibilité de la contagion au cas où un parasite viendrait à faire son apparition sur un point quelconque du domaine, et permettra la grande extension de la maladie. Certainement le planteur remédiera dans la mesure du possible à toutes ces difficultés ; il cherchera à se rapprocher des circonstances qu'il sait convenir aux plantes dans leur condition normale d'existence ; par les drainages et les engrais il améliorera le sol ; par l'éclaircissement de la culture il améliorera l'aération : par une

surveillance attentive des germes malfaisants qui peuvent apparaître, il s'opposera sans doute aux dangers de la contagion et à une trop grande extension des dommages. Mais, malgré toutes ces précautions, l'amélioration des conditions sera difficile à effectuer en grand, elle ne pourra être obtenue que par des moyens artificiels, et sera par conséquent forcément imparfaite comparativement aux conditions normales rencontrées par la plante dans la nature. Malgré tout aussi, on ne pourra empêcher que des plantes disposées en culture, serrées les unes contre les autres, taillées, goudronnées, forcées, enfin plus ou moins épuisées par l'exploitation, ne soient, de ce fait même, dans des conditions défavorables d'existence et ne soient plus rapidement sujettes à diverses maladies que les plantes sauvages.

Il faut ici, comme pour les animaux, parler de terrain préparé, de prédisposition à l'envahissement de divers parasites, et cette prédisposition sera la résultante non seulement des diverses causes que nous venons de discuter, mais aussi d'affaiblissements causés par l'apparition d'un parasite peu dangereux par lui même, mais qui diminuera la force de résistance de la plante et permettra son envahissement par des hôtes plus fâcheux ; c'est pour cette raison que nous avons souvent insisté sur la nécessité de surveiller non seulement les parasites connus comme dangereux, mais aussi les plus bénins en apparence puisque, dans certaines circonstances, ils peuvent prendre des proportions inquiétantes ou tout au moins ouvrir la voie aux maladies graves.

Rappelons encore que des plantes apparemment saines et très vigoureuses sont, pour une raison qui nous échappe, les premières victimes d'une épidemie ; cela ne nous surprendra nullement si, ici encore, nous comparons avec ce que nous voyons journellement chez les hommes

et chez les animaux: les exemples sont fréquents d'individus qui succombent rapidement à la moindre maladie alors que leur vigueur semblait devoir les protéger de tout mal.

Il m'a semblé qu'il n'était pas inutile d'exposer, en guise d'introduction à la présente note, ces quelques réflexions, et, pour me résumer, je citerai l'avis de M. Massee [1] qui, depuis longtemps, a fait des remarques analogues et a attiré en ces termes l'attention des planteurs:

„The field of nature is one of incessant struggle. Every „plant has to hold its own in the face of foes bent con- „tinuously and relentlessly on its destruction. If it „succeeds it is only because its defensive resources are „on the average superior to the attacks made upon it. „The final result is one of equilibrium, in which foe and „victim each manage to survive. This is arrived at „through the interaction of conditions usually difficult „to trace, but brought into adjustment after a long period „of struggle.

„When man appears on the scene and for his own „purposes destroys the adjustment, the struggle begins „anew with increased severity. He grows some one plant „in wide stretches after clearing the ground of its com- „petitors. But in so doing he relaxes the restraint of „all its foes and often gives them a chance they have „never possessed before.

„Plants and their parasites have to live in nature as „best they may. The host can do without the parasite. „but the parasite cannot do without the host. A plant „may exist alone in a forest and the parasite which kills „it will find its own fate sealed if it cannot transfer

1) Massee. — Tea Blights. — Bulletin of miscellaneous information. Kew. P. 105. — 1898.

„its attack to a neighbouring individual. The straits to „which a parasite in consequence is put to continue its „existence, and the varied means by which this is effected, „form one of the most fascinating subjects of biological „study. But the net result is that under natural con- „ditions the parasite is kept in check.

„When any crop is grown on a large scale it is ob- „vious that the conditions are changed. A parasite „having by accident fastened on an individual plant in „a plantation and done its fatal work, can then extend, „usually with little difficulty, to contiguous plants. „Under such circumstances the spread of a fungoid „disease can only be compared to a conflagration, which „beginning on a small scale may increase to disastrous „dimensions. Such troubles are part of the price which „man has to pay for disturbing the order of nature. „The only way to treat them is to endeavour either to „restore the natural checks which man has abolished, „or, as this can from the circumstances of the case ra- „rely be done, to substitute artificial ones in their place. „And as a matter of practice, by an attentive study of „the habits of the parasite, this can generally be effected „and the injury it inflicts circumvented."

Si nous ajoutons encore certaines remarques corcernant les causes fondamentales ou accessoires qui, d'ordinaire, président à l'apparition des maladies chez les plantes, nous pourrons alors entrer dans le détail de la question et décrire les quelques maladies que nous avons observées chez les plantes cultivées à Java pour leur caoutchouc.

Je ne veux pas m'arrêter ici sur les diverses méthodes de culture qu'on a préconisées et qui jouent un grand rôle dans l'extension des maladies, parasitaires ou autres: chacun sait ce dont il doit tenir compte pour établir ses

plantations dans les meilleures conditions possible ; les divers procédés varient dans leurs détails, chaque planteur ayant fait ses propres expériences et s'en tenant à celles qui lui auront donné les meilleurs résultats. Du reste, il n'est pas possible d'indiquer une règle fixe, même pour la culture d'une espèce donnée, car, selon les conditions offertes par le terrain, il va sans dire que les procédés devront être modifiés en conséquence. Je n'insiste donc pas, me réservant de reprendre dans la partie spéciale les quelques observations faites concernant certains procédés fâcheux, favorisant dans ces cas particuliers, le développement de telle ou telle maladie.

Cependant, il est un certain nombre de points qu'il me paraît utile d'effleurer ; ce sont des recommandations pour la plupart banales, et que beaucoup trouveront inutiles, mais sur lesquelles il est bon d'insister, puisque, ici et là, j'ai vu qu'on négligeait d'observer certaines règles élémentaires.

Il n'est pas nécessaire, je pense, de s'arrêter longuement aux questions se rapportant à la nature du sol, aux drainages et aux engrais. J'ai vu cependant parfois des sols en apparence excellents qui, à quelques décimètres ou même à quelques centimètres de la surface, changeaient de nature et devenaient par exemple argileux et humides. Grave inconvénient dans nombre de cas et surtout quand on a affaire à des plantes à racine pivotante, comme *Hevea;* la racine, en effet, arrivant dans la couche humide du sol, sera dans les meilleures conditions pour se pourrir et pour devenir la source de diverses plaies et notamment de la maladie des racines dont nous parlons à plusieurs reprises ci-dessous.

Quant à la richesse du sol en substances nutritives, on n'en tient pas toujours assez compte, et j'ai constaté à plusieurs reprises des plantes devenues la proie de

parasites divers parce que, le sol étant épuisé par de longues cultures antérieures, cela les avait affaiblies et elles n'avaient pas eu la force de résister à leurs ennemis. C'est dans ce cas que des analyses du sol seront nécessaires et que des engrais appropriés aux indications de ces analyses devront être recommandés.

Un des corollaires de ce principe sera le bon entretien du terrain, l'arrachage de toutes les mauvaises herbes, et notamment de l'*Imperata arundinacea* qui, nous le verrons plus loin, cause de grands dommages dans certaines régions ; en outre, dans tous les cas ou cela sera possible, il faudra remplacer ces mauvaises herbes par des plantes améliorantes qui, d'une part, serviront d'engrais vert, d'autre part empêcheront l'envahissement des plantes épuisantes et dans beaucoup de cas réussiront même à les chasser.

Nous avons insisté plus haut sur la nécessité d'une surveillance de tous les instants, non seulement pour reconnaître dès leur début les maladies qui pourraient apparaître, mais aussi pour voir si les conditions de culture se maintiennent partout favorables, pour voir si le travail de nettoyage se fait convenablement, si les plantes, au cours de ces opérations ne sont pas blessées, notamment au moment où les jeunes plantes sont mises en terre et où elles ont besoin de toute leur vigueur pour reprendre. Surveillance également de l'étêtage, s'il s'agit de cultures d'*Hevea*, et de l'émondage s'il s'agit de *Ficus*, du goudronnage de toutes ces plaies, volontaires ou involontaires, qui, si elles restaient sans soins, seraient autant de portes ouvertes aux germes néfastes.

Un point fort important à mettre en lumière, puisqu'il est fréquemment négligé, est la nécessité de planter toujours les jeunes plantes avec leur racine droite et non pas plus ou moins fortement courbée. Ceux qui

utilisent les stumps d'*Hevea* pour leurs plantations savent que la plante ne souffre nullement de l'ablation d'une partie, même assez considérable, de sa racine pivotante; cette opération est nécessaire, même si l'on utilise de jeunes plantules, car elle permet d'éviter la courbure des racines, courbure qui entraînerait un affaiblissement notable de la plante et, comme j'ai pu le constater, peut favoriser dans une larges mesure l'apparition et le développement de maladies, et surtout de maladies des organes souterrains.

Il va presque de soi qu'avant d'établir une culture, il faudra nettoyer et retourner la terre le plus soigneusement possible. J'ai entendu plusieurs fois cette réflexion: „Nous plantons nos jeunes *Hevea* parmi les vieilles plantes de café de jardins plus ou moins abandonnés; nous pouvons ainsi encore profiter des quelques produits de notre ancienne culture." C'est une mauvaise spéculation, et qui risque fort d'avoir des résultats déplorables, et pour le Café, et pour l'*Hevea*. L'ancienne culture (café ou autre) a en effet été abandonnée pour cause d'épuisement du sol ou pour cause de maladie; ce n'est pas un labourage superficiel entre les vieilles plantes de café qui enrichira le sol; d'autre part, il arrive fréquemment que les parasites qui s'attaquent au café et qui y ont pris tout leur développement peuvent endommager aussi les *Hevea* ou toute autre plante à caoutchouc. On m'objectera que dans certains cas ce mélange des deux cultures a été couronné de succès; cela peut arriver en effet dans des circonstances particulières, mais il est plus fréquent de constater que les deux cultures se nuisent mutuellement et il vaut mieux ne pas courir ce risque.

Et même, j'estime qu'il faut, toutes les fois que ce sera possible, pousser plus loin encore cette observation.

J'ai signalé déjà (1, 2) l'importance qu'il y aurait à ne planter une même espèce que par parcelles et à séparer ces parcelles par d'autres végétaux, de façon à diminuer les chances de contagion et de contamination de toute une grande superficie : si une maladie grave vient à se manifester dans une parcelle, le parasite pourra se propager d'une plante à l'autre par contact, et la parcelle pourra être atteinte plus ou moins fortement ; mais les autres parcelles, situées à quelque distance, leurs plantes n'étant pas en contact avec celles de la région atteinte, seront protégées par cet éloignement et auront de grandes chances de rester indemnes, le parasite ne se propageant pas sur les plantes de la culture intermédiaire : sans doute ce ne sera pas toujours facile de mettre en pratique ces recommandations ; ainsi par exemple on ne pourra préconiser cela comme remède chez de vieilles plantations, où cela entraînerait à trop de frais ; sans doute aussi ces précautions pourraient être inefficaces s'il se trouve que, par hasard, le parasite est avide des plantes intermédiaires aussi bien que des plantes des parcelles. Mais, en choisissant convenablement et après expériences la culture-barrière ; mais, dans des cultures jeunes comme celles des plantes à caoutchouc : mais, dans l'établissement de nouvelles plantations, qui empêcherait de grouper des *Hevea*, par exemple, sur des parcelles plus ou moins grandes et de séparer celles-ci les unes des autres par des barrières de *Ficus*, ou l'inverse. On obtiendrait, ce faisant, des résultats très satisfaisants, j'en suis sûr, et ce serait une mesure très prudente.

Il est d'autres principes, dès longtemps connus et dont les planteurs tiennent compte dans une certaine mesure,

---

1) Bernard. — A propos d'une maladie des Cocotiers.—Bull. Dép. Agric. II. P. 38, 41 — 1906.

2) Bernard. — Notes de Pathologie végétale. I. — Bull. Dép. Agric. VI. P. 15. — 1907.

mais qui n'ont pas encore été appliqués sur une grande échelle, surtout dans le groupe de plantes qui nous occupe, et qu'il serait intéressant cependant de reprendre en les basant sur des expériences méthodiques: on sait les merveilleux résultats obtenus chez certaines plantes de grande culture par les procédés d'amélioration de la race et de sélection. On pourrait, par des croisements appropriés, par un choix judicieux des graines et des plantules, obtenir des variétés vigoureuses chez lesquelles la prédisposition aux diverses maladies serait fortement atténuée. Il serait intéressant, par exemple, d'avoir des renseignements expérimentaux sur la différence de produits (qualité et quantité) et de développement, chez *Ficus* entre les types à ochrea blanche et ceux à ochrea rouge, chez *Manihot* entre les plantes à fleurs violettes ou jaunes, chez *Hevea* enfin entre les individus à petites ou à grandes feuilles, et entre ceux à petites ou à grosses graines; et selon le résultat des expériences, on pourrait multiplier de préférence les uns ou les autres. On n'a pas encore jusqu'ici fait d'amples études sur ces questions en ce qui concerne les plantes à caoutchouc, 1° parce que, si ces expériences sont faciles et rapidement concluantes chez des plantes annuelles, comme le sucre, le tabac, il est bien évident que ce seront des recherches de très longue haleine chez des plantes persistantes dont il faudra étudier plusieurs générations; 2° parce qu'il n'y a encore à Java qu'un nombre relativement restreint de plantes assez âgées pour se prêter à des investigations de cette nature; 3° enfin, parce que les cultures d'*Hevea* par exemple, prennent actuellement une telle extension que la demande de graines atteint ou même dépasse l'offre et que toutes les semences disponibles, toutes les plantules obtenues sont utilisées sans qu'il soit facile de faire parmi elles un triage très sévère. Il sera bon cependant

dans la suite, quand cette fièvre du début sera un peu tombée, quand ces exigences colossales se seront un peu calmées, de tenir compte de ces recommandations et d'appliquer aux *Hevea*, aux *Ficus*, etc., les données de la sélection, si intéressantes et si fécondes en résultats.

Je puis arrêter ici ces considérations générales qu'il m'a paru utile d'exposer tout au long pour les raisons que j'ai indiquées plus haut. Mais, avant de passer à la partie spéciale et à l'étude détaillée des diverses maladies, je veux insister encore sur le point le plus important au point de vue de la pathologie des arbres à caoutchouc et des plantes de culture en général, à savoir sur l'importance de la surveillance et sur la nécessité de signaler immédiatement aux gens compétents la moindre apparence d'affaiblissement des plantes, le plus petit défaut dans leur développement, la première trace de maladie, qu'elle paraisse grave ou d'un caractère bénin. C'est pour les plantes à caoutchouc que cette recommandation est importante ; en effet, jusqu'ici cette culture n'est pas très étendue à Java, ou du moins ne se développe que depuis quelques années ; comme elle prend maintenant une extension remarquable, il importe de porter sur elle la plus grande attention ; il est plus facile de protéger contre ses ennemis une culture en voie de formation que de délivrer de vieilles plantes des parasites qui s'y sont multipliés tout à leur aise par suite de circonstances spéciales. Nous verrons ci-dessous que, jusqu'à présent, aucune des maladies signalées à Java sur les plantes en question n'est particulièrement grave, qu'aucune n'a encore eu le caractère d'un désastre, et que toutes, en prenant des précautions, pourront être enrayées ; or il faut mettre ces résultats satisfaisants sur la prudence avec laquelle les administrateurs des plantations ont en général établi leurs cultures, et s'en sont occupés ; mais

cette prudence ne devra pas se démentir un instant, la surveillance ne devra jamais se trouver en défaut, car la moindre inattention pourrait avoir des conséquences déplorables ; dans d'autres régions, on a en effet signalé, chez des plantations plus vieilles que celles de Java de graves épidémies dues certainement à un défaut de surveillance et surtout à un manque de soins dans l'entretien et le nettoyage du sol.

Il faut encore insister sur la nécessité d'envoyer à l'examen de bon matériel ; comme nous l'avons dit, malgré de nombreux avis publiés à ce sujet, il arrive trop souvent encore que nous ayons de grandes difficultés à obtenir du matériel frais ou en bon état et nous sommes obligés de demander plusieurs fois de nouvelles plantes d'étude. Quand il s'agit de parasites animaux, il est facile d'en récolter quelques uns, de les mettre dans l'alcool et de les joindre aux plantes malades qu'on expédie. Ce sera un peu plus difficile quand on n'est pas au clair sur la cause de la maladie ou qu'on l'attribue à des parasites cryptogamiques. En effet, comme le transport dure souvent assez longtemps, on est obligé d'empaqueter les plantes convenablement, pour qu'elles ne souffrent pas de la sécheresse qui détruirait les organes les plus importants des champignons ; mais malheureusement, on soumet ainsi la plante à une atmosphère humide et chaude qui détermine chez ces plantes ou fragments de plantes malades ou déjà morts l'apparition de moisissures ; celles-ci empêchent l'examen de la vraie cause de la maladie ou même viennent fausser les observations. Il est donc nécessaire d'expédier le matériel aussitôt qu'il aura été récolté, et par la voie la plus rapide. L'envoi devra être accompagné de tous les renseignements les plus circonstanciés concernant les conditions de culture et sur la manière dont le mal est apparu,

s'est développé, s'est propagé; il sera bon de joindre à l'envoi, si c'est possible, un flacon contenant dans l'alcool des fragments des parties atteintes. Il faut en outre que l'envoi comprenne tous les stades de la maladie et non seulement quelques feuilles desséchées ou quelques tiges mortes. Comparons encore ici à l'art de la médecine: nous n'aurons pas l'idée, pour connaître le mal dont un patient est mort, de lui couper une jambe pour la soumettre à l'examen du médecin; de même chez les plantes, il faut le plus souvent, pour établir un diagnostic, suivre la maladie pas à pas et dans toutes les parties de la plante. C'est en prenant les plus grandes précautions dans l'expédition et le choix du matériel qu'on évitera un déplacement en vue de l'étude *in loco* des dommages.

III. Partie spéciale.

Nous n'avons, au cours de nos recherches, eu à examiner le plus souvent que des *Ficus* et des *Hevea*, car ces deux plantes sont seules cultivées fréquemment en grand à Java; à peine avons-nous eu à nous occuper ici et là de *Castilloa*, de *Kickxia*, et de quelques autres plantes à caoutchouc, intéressantes surtout comme cultures d'essai; cependant, nous signalerons plus loin, non pas au point de vue de ses maladies, de très importantes expériences faites à Bodja avec *Manihot;* cette plante mériterait peut-être d'attirer l'attention des planteurs, d'autant que son produit est fréquemment assez haut coté.

Je n'ai nullement l'intention d'entrer dans le détail botanique de tous les cas observés. Je dois dire du reste que, dans bien des cas, le parasite n'a pas pu être déterminé exactement, soit pour une raison, soit pour une autre, que j'expose au cours de la description de la

maladie. Je me suis borné le plus souvent à décrire l'apparence externe de la maladie, à la suivre dès son début dans ses différentes manifestations, à exposer les mesures prises pour enrayer ou circonscrire le mal, à résumer les renseignements fournis par le planteur sur les résultats qu'il a obtenus dans la lutte contre les parasites; il me semble que ceci avant tout est important pour la pratique et qu'un ou deux noms latins ne sont pas de toute nécessité. Plusieurs des plaies que nous avons observées ont été signalées en dehors du domaine Indo-Néerlandais; nous donnons au cours du travail les indications bibliographiques les plus importantes. Enfin je ne m'arrêterai pas longuement aux maladies peu importantes ou dont la cause n'est pas connue; des listes ont déjà été dressées d'une foule de parasites des plantes à caoutchouc; le lecteur pourra se reporter à ces divers travaux que nous avons déjà cités plus haut.

1. *Hevea brasiliensis.*

Le „Para Rubber" doit retenir tout d'abord notre attention, car si le *Ficus* occupe peut-être une portion tout aussi étendue du territoire javanais, c'est *Hevea* qui a pour le moment la faveur des planteurs à cause des bons résultats que sa culture a donnés dans d'autres régions et à cause de la bonne qualité de son caoutchouc. C'est de cette plante que nous avons reçu le plus abondant matériel d'étude, non pas que les parasites l'attaquent de préférence, mais parce que les planteurs avertis sont très prudents et surveillent avec attention les premières manifestations de maladies diverses.

a). *Corticium javanicum* Zimm. — La maladie connue sous le nom malais de Djamoer oepas (champignon vénéneux) semble être la maladie la plus importante de *Hevea*

et les planteurs doivent y faire la plus grande attention; non pas qu'elle soit encore très grave, mais pour éviter qu'elle le devienne.

Elle est causée par un champignon supérieur, un Basidiomycète du groupe des Téléphorées, auquel Zimmermann (1) a donné le nom de *Corticium javanicum* et qui est bien connu par les dégâts qu'il cause chez le café dont il attaque les tiges et les fruits; il est apparu sur toute une série d'autres végétaux; Zimmermann (2) le cite déjà chez *Hevea*, sans toutefois lui attacher grande importance; il constate que le champignon paraît être un vrai parasite, et qu'il fait mourir les rameaux auxquels il s'attaque; il ne semble pas que Zimmermann ait eu à observer de sérieux dommages causés ches *Hevea* par *C. javanicum*. Par contre, depuis environ deux ans, j'ai étudié plusieurs cas, encore localisés, il est vrai, mais où il était évident que l'action du parasite avait entraîné la mort de la plante. J'ai déjà publié une courte note à ce sujet (3, 4), mais les observations s'étant multipliées, il m'a paru utile de décrire les dommages avec quelque détail.

Corticium javanicum est un parasite de l'écorce des branches et du tronc; chez *Hevea* il apparaît généralement sur la base des branches inférieures, ou bien (et ceci est le cas le plus dangereux et celui que j'ai le plus fréquemment constaté), sur le tronc, à peu près à la hauteur de ces premières branches. Il s'attaque à des arbres d'âges fort divers, mais il semble causer des dégâts entraînant la mort, surtout chez les végétaux de $1^1/_2 - 2^1/_2$ ans. Je l'ai rencontré encore sur de jeunes plantes de

1) Zimmermann. — Eenige pathol. Waarnemingen over koffie. — Mededeel. uit 's Landsplantentuin LXVII. P. 51.—1904.

2) Zimmermann. — Loc. cit. — Bulletin X. p. 20. — 1901.

3) Bernard. — in Jaarverslag v. h. Dept. v. Landb. P. 24. — 1905.

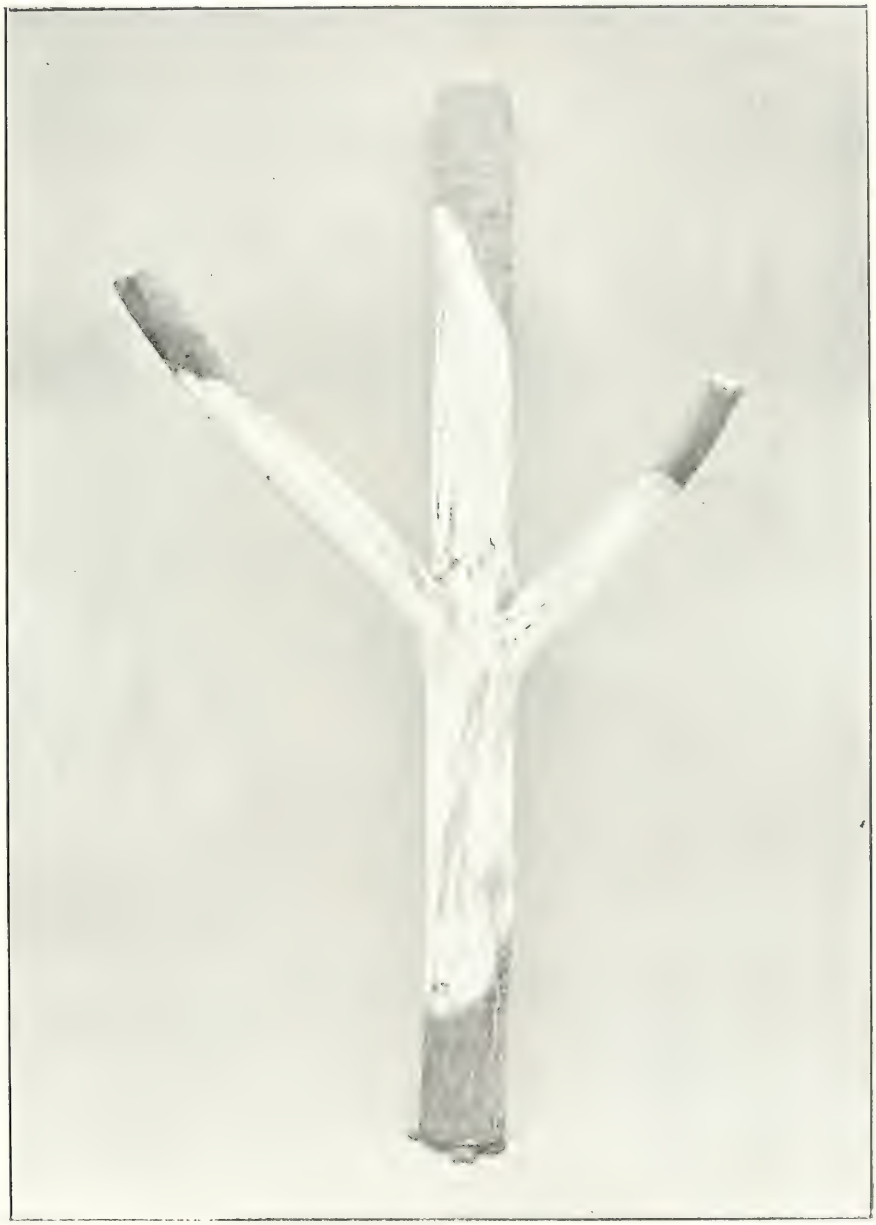
4) Bernard. — in Teysmannia (korte berichten) Mei. — 1906.

pépinières et sur une plante de 7 ans où il avait pris un énorme développement (voir la photographie). Au début, le parasite apparaît comme une petite tache de l'écorce, tache rosée ou presque blanchâtre, de constitution très délicate et où l'on peut apercevoir à la loupe le réseau formé par les très fins filaments. Cette tache s'étend, s'épaissit, prend une teinte rose un peu plus vive, se crevasse de façon caractéristique et finit par entourer totalement la branche ou le tronc atteint; elle peut occuper une très large surface, et à sa périphérie on peut suivre la zône de progression du mycélium; cette zône forme à la surface de l'écorce comme une auréole claire, très délicate, dont les fins filaments forment un réseau brillant qui borde sur tout son pourtour la plaque rosée (voir la photographie). Tandis que le champignon, à sa périphérie, est exclusivement superficiel, ses parties plus âgées pénètrent bien vite dans les tissus de l'écorce; on peut suivre entre les cellules desséchées du suber les filaments végétatifs du mycélium qui pénètrent jusqu'au jeune bois. L'écorce est devenue alors peu résistante, elle est comme dilacérée, poreuse, déchiquetée; on peut l'écraser sous une simple pression du doigt et en enlever avec l'ongle de grands fragments. C'est là du reste un grave danger offert par la maladie; ainsi en effet les tissus protecteurs de la tige sont supprimés sur un espace plus ou moins considérable, et à travers ce tissu endommagé et tendre se glissent facilement des animaux divers et notamment les petits perceurs dont nous parlons ci-dessous. Si l'on enlève cette écorce, on voit, entre elle et le bois, généralement toute une faune d'insectes à l'état adulte ou larvaire, et on aperçoit l'entrée des canalicules des coléopteres perforants, grands et petits. Une coupe de la branche permettra de suivre le cours de ces canalicules et d'apercevoir dans leur

intérieur les larves et les stades adultes de ces insectes. Naturellement, tous ces parasites d'apparition secondaire accentueront dans une large mesure les dommages et une plante qui serait suffisamment vigoureuse peut-être pour résister au champignon seul ne pourra sans doute pas repousser en même temps tous les ennemis qui servent d'auxiliaire au Djamoer oepas. Zimmermann [1] avait déjà fait cette observation, comme nous le verrons plus loin.

Si maintenant nous examinons au microscope le champignon lui-même, outre les filaments végétatifs qui se développent à la surface de l'écorce, qui se glissent dans ses tissus, et l'épuisent, nous voyons, à la surface de la tige l'enchevêtrement peu dense des filaments ramifiés et cloisonnés du mycélium externe ; sur une coupe, nous constatons que les filaments, vers l'extérieur, ont leurs extrémités disposées parallèlement, serrées les unes contre les autres et un peu renflées en massues ; de ces extrémités quelques unes dépassent la couche régulière ainsi formée ; ce sont les basides, qui portent les organes reproducteurs ; ceux ci sont des conidies, qu'on peut apercevoir à différents stades de développement, soit comme de très petits corps arrondis, soit comme des organes de volume plus considérable et de forme elliptique, et ils sont portés chacun par une des 4 pointes aiguës et hyalines qui se dressent au sommet de chaque baside. Les conidies adultes se détachent très facilement des petits filaments aigus (les stérigmates), et, comme les filaments végétatifs, elles sont incolores et hyalines quand en les aperçoit isolées, ou à peine rosées quand elles sont groupées en une masse plus ou moins considérable. Si nous comparons aux données de

1) Zimmermann. — Loc. cit. Bulletin X. P. 19. — 1901.



Zimmermann [1], nous voyons que les caractères macro- et microscopiques du champignon de *Hevea* correspondent très exactement à ceux du parasite du Café; cet auteur avait du reste lui-même, comme nous l'avons vu, homologué les deux organismes; mais il était nécessaire, pour être convaincu de l'identité spécifique absolue entre les deux parasites, de faire l'expérience suivante dont j'ai déjà publié les résultats: [2] Je me suis procuré des branches de café atteintes par le *Corticium javanicum* typique de Zimmermann, et j'ai inoculé en plusieurs places, avec les précautions d'usage, une jeune plante d'*Hevea*. J'avais fait quelques petits blessures dans lesquelles j'avais, au moyen d'un scalpel, placé des spores prises sur la branche de café, et j'avais mis la plante dans les conditions convenables d'humidité; après peu de temps, autour de deux blessures, apparut une petite moisissure rosée qui s'étendit un peu et présentait tous les caractères du Djamoer oepas à l'état jeune. L'inoculation avait donc réussi et la preuve était désormais faite de l'identité spécifique de la maladie du café et de celle d'*Hevea*.

Le champignon se développe dans la mousson d'ouest et il est certain que les pluies abondantes, l'humidité de l'atmosphère, favorisent dans une large mesure son extension: dans une plantation près de Bandoeng, j'ai eu à ce propos les renseignements suivants: sur tout le terrain, qui comprend environ 180.000 Hevea de deux ans, on pouvait constater mensuellement dans la saison des pluies environ une trentaine d'arbres attaqués par bouw (en tout la maladie était apparue, surtout sur les branches d'environ 500 arbres); dans la saison sèche on rencontrait à peine un ou deux cas isolés ici et là.

1) Zimmermann. — Loc. cit. — Mededeelingen LXVII. P. 51. — 1904.
2) Bernard. — Loc. cit. — Teysmannia, Mei 1906 et Verslag 1905.

L'abondance relative de la maladie dépend aussi de l'âge des plantes et des conditions locales du sol et de l'air; certaines places sont beaucoup plus fortement affectées que d'autres. La maladie est contagieuse, c'est certain; fréquemment on voit le Djamoer oepas attaquer des arbres voisins; très souvent aussi on voit le parasite passer du café, où il était abondant, aux *Hevea* qu'on avait plantés dans la même parcelle. Un administrateur nous écrivait à ce propos qu'il avait en effet supposé que les dommages étaient dûs au Djamoer oepas, car, dans la région où la maladie s'était développée, les *Hevea* étaient plantés parmi du café abondamment pourvu du parasite; la même observation put être faite dans une plantation près de Bodja et ailleurs encore. Il est donc presque inutile de formuler la conclusion qui s'impose d'elle-même après les détails que nous venons d'exposer sur l'identité spécifique des deux parasites: il faudra éviter de planter des *Hevea* parmi de vieux arbres de café; et c'est malheureusement l'essai qu'on fait souvent et que j'ai constaté dans une grande plantation près de Semarang: dans de vieux jardins de café, plus ou moins affaiblis par la maladie ou par le sol épuisé, on essaie l'*Hevea* ou le *Castilloa;* mais l'essai fait dans ces conditions ne peut donner des renseignements utiles, 1° à cause des maladies, 2° parce que les jeunes plantes dépériront en restant trop longtemps à l'ombre et en étant mal nourries par un sol appauvri, non travaillé à fond et sans doute rempli de germes malfaisants. Et malheureusement, sur les mauvais résultats obtenus dans ces conditions, on a souvent conclu que les plantes à caoutchouc ne peuvent être cultivées et en maints endroits on a renoncé à les utiliser.

Mais, si la maladie est contagieuse, elle est aussi endémique; c'est à dire que partout, et notamment dans

les régions où se trouve beaucoup de café, l'atmosphère est infesté des conidies de *Corticium javanicum*. Partout, sur les troncs, sur les branches, sur les feuilles se trouvent les germes de ce parasite; viennent les conditions favorables à son développement, c'est à dire en première ligne l'humidité nécessaire, les conidies germeront; et si les filaments qu'elles poussent, progressant, se ramifiant, rencontrent une blessure petite ou grande (écorchure, chûte prématurée d'une feuille, taille d'une branche ou du sommet), ils se glisseront entre les cellules tendres des tissus internes de l'écorce, ils s'en nourriront, s'y développeront abondamment et le mal sera fait; hâtons-nous de dire que le mal n'est en général pas grave pour une plantation. Nous avons déjà donné quelques chiffres pour la plantation de Bandoeng; à Bodja, sur les 40 Ha. plantés d'*Hevea*, il n'y a guère que $^1/_2$% de plantes tuées ou gravement atteintes par le Djamoer oepas; les arbres atteints forment rarement un groupe étendu, ils sont isolés et souvent séparés les uns des autres par de grandes distances; il sera donc facile de circonscrire les ravages; en outre, si une plante laissée sans soins peut être rapidement tuée par le Djamoer oepas et par les nombreux parasites secondaires qui l'accompagnent, il sera très facile de sauver en les surveillant avec attention et en prenant les mesures indiquées ci-dessous la plupart des plantes malades; cependant dans une plantation négligée ce parasite pourrait devenir fort dangereux.

Le remède ou plutôt l'opération qui s'impose sera l'ablation des parties atteintes, troncs ou branches au dessous de la région attaquée; ces débris ne devront pas être transportés à travers la plantation qu'ils pourraient contaminer, mais brûlés soigneusement sur place; on détruira, ce faisant, à la fois le *Corticium* et les pa-

rasites secondaires qui accentuent le dommage. *Hevea* est une plante assez vigoureuse pour ne pas trop souffrir de cette opération et, même si une partie assez considérable du tronc est coupée, la plante repoussera des branches latérales au dessous de la partie supprimée. Naturellement il faudra goudronner avec le plus grand soin cette blessure et toutes celles qu'on peut observer, qu'elles soient graves ou peu apparentes; ce procédé, dans tous les cas ou il a été appliqué attentivement, a donné de bons résultats; c'est ainsi que du Bantam, de Sumatra, etc., nous avons recu l'avis que les arbres ainsi traités avaient été guéris, que leurs nouvelles branches poussaient vigoureusement et que le mal n'avait pas reparu; c'est ainsi que dans la plantation près de Bandoeng dont nous parlions plus haut et où une trentaine d'arbres malades étaient constatés chaque mois par bouw, le planteur en faisant surveiller sa plantation par une équipe de koelies uniquement occupée à lutter contre le Djamoer oepas, avait réussi à ne perdre qu'une très petite proportion des arbres atteints, peut être une vingtaine en tout. Le même planteur avait obtenu de bons résultats en goudronnant les taches rosées et peu étendues formées par les stades jeunes du *Corticium;* il est très important également de bien pratiquer l'étêtage; celui-ci est très utile, à coup sûr, et le diamètre des plantes étêtées est beaucoup plus fort que celui de plantes non étêtées du même âge et placées dans les mêmes conditions; mais j'ai vu une plantation gravement atteinte, par suite certainement, d'imprudence dans cette opération; il ne faut pas en effet que l'étêtage soit fait trop tard, car la blessure ainsi effectuée est alors assez grave; l'opération doit être faite dès que le tronc a atteint la hauteur désirée, et de façon à n'avoir à couper qu'un très petit fragment du sommet jeune; en outre,

sur ces plantes déja âgées l'étêtage avait été fait par une section horizontale; il en résultait que l'eau, ne pouvant s'écouler, séjournait longtemps au sommet de la plante qu'elle tenait toujours dans l'état d'humidité favorable au développement de toutes sortes de germes nocifs et notamment de ceux de *Corticium*. Après l'étêtage, qui doit donc se faire en biseau afin qui l'eau puisse s'écouler, il sera bon également de goudronner la blessure: de même après la taille des branches. Les blessures, nullement cicatrisées par le latex, restent en effet très longtemps mauvaises et ouvertes aux germes; enfin, comme mesure préventive, il sera bon, si la maladie apparaît dans une plantation trop serrée ou, comme je l'ai vu une fois, dans une pépinière, de l'éclaircir quelque peu pour l'aérer et diminuer ainsi l'humidité atmosphérique. Enfin, si un arbre est atteint, il sera prudent de badigeonner les arbres voisins à la bouillie bordelaise dans les régions généralement attaquées par le parasite: le tronc à la hauteur des premières branches et la base de celles-ci; de cette façon, si des conidies sont transportées en ces points délicats, elles seront tuées ou du moins ne pourront-elles pas germer; il va sans dire que ces badigeonnages doivent être assez fréquents pendant la saison des pluies. On les a même utilisés quelquefois et avec un certain succès comme mesures curatives.

Rappelons en terminant que M. Massee (1) a identifié le „Bark fungus" de *Hevea* au *Corticium calceum* Fr. Il serait intéressant de rechercher s'il s'agit vraiment d'une espèce différente de *C. javanicum* Zimm. ou si les deux parasites doivent être réunis sous le même nom.

b). *Champignon blanc des racines.* — Cette maladie nous a été également signalée un certain nombre de fois à

1) Massee. — Cité in Agricultural Bulletin of the Straits. V. P. 69. — 1906.

Java et à Sumatra, et elle semble devoir être au moins aussi dangereuse que le Djamoer oepas.

Des plantes d'âges fort différents, mais surtout celles âgées de 1—2 ans, qui paraissaient en excellent état de santé, commencent à brunir au sommet, leurs feuilles se flétrissent, jaunissent et tombent bientôt; comme me le fit remarquer un des planteurs chez qui j'eus l'occasion d'étudier en détail les dommages, il est difficile de dire, à ce stade du développement de la maladie, s'il s'agit vraiment d'elle ou si l'on est en présence de la chûte normale des feuilles, qui se manifeste pour la première fois à l'âge de 1—2 ans et qui se répète ensuite régulièrement chaque année. Mais dans un stade un peu plus avancé, une petite blessure du tronc ne laisse sortir qu'un latex peu abondant, et ceci surtout à la base du tronc; plus tard encore, l'écoulement du latex cessait tout-à-fait et ceci de la base vers le sommet de la tige. Très peu de jours après il devenait évident que la plante était morte. Remarquons tout d'abord que les symptomes externes sont très frappants: la diminution de l'eau dans la plante est le premier phénomène; et il se manifeste extérieurement par la dessication des parties les plus tendres, le sommet de la tige et les jeunes feuilles; plus tard, c'est l'apport de nourriture qui est altéré, et nous constatons en effet que les substances élaborées, comme le latex, commencent à être moins abondantes; or, tous ces détails nous montrent que nous sommes en présence d'une affection radiculaire. Mais au début de nos recherches, nous ne pûmes trouver le parasite, et notre attention se porta tout d'abord sur toute une série d'organismes secondaires (champignons ou insectes) qui s'étaient développés sur le matériel insuffisant et qui empêchaient l'observation du vrai coupable; mais l'examen de meilleur matériel et surtout l'investigation *in loco*

nous démontrèrent que le diagnostic établi sur les symptomes généraux ne nous avaient pas trompé. Le mal était dû en effet à un champignon blanc facile à distinguer sur les racines de toutes les plantes malades. Il forme des cordons plus ou moins développés, de consistance feutrée, coriace et élastique, souvent très épais, surtout chez les grosses racines où ils peuvent atteindre 1—2 mm. d'épaisseur; ces cordons se ramifient, s'anastomosent, et finissent même par entourer toute la racine quand ils sont très développés. Les filaments pénètrent dans les tissus des organes souterrains dont l'écorce s'affaiblit et s'écaille. Au début, ces cordons se rencontraient toujours sur le pivot de la racine: ils l'endommageaient assez gravement, et c'est là le danger que présente la maladie chez les vieilles plantes qu'elle ne tue généralement pas; mais elle détruit le pivot, diminue la solidité de l'arbre qu'un coup de vent un peu fort renversera avec facilité; plus tard le mycélium, qui peut se propager jusqu'au collet, finit par passer aussi sur les racines latérales. Chez les jeunes plantes, le mal a presque toujours des suites fatales; et il est d'autant plus grave que, comme dans la plupart des cas d'affections radiculaires, on ne l'aperçoit que quand il est trop tard pour prendre des mesures efficaces; surtout qu'ici, comme je l'ai dit, on reste assez longtemps avant de se rendre compte s'il s'agit de la chûte normale des feuilles ou d'une manifestation du mal. Environ 10—15 jours après qu'on a acquis la conviction qu'il s'agit bien du parasite, l'arbre est déjà mort. Du reste, je dois dire que, jusqu'ici du moins, le mal n'a pas encore pris le caractère d'un désastre et qu'il est encore très localisé; j'indique ici les données qui m'ont été fournies à cet égard dans une plantation située dans le Bantam, et où je suis allé étudier les dégâts sur place; sur 70.000

arbres environ que comptait cette plantation, il n'y en avait encore qu'une trentaine ou un peu plus qui eussent succombé aux attaques du parasite: ces arbres étaient dans la même partie de la plantation sur un espace de 150 bouw environ, mais tous étaient séparés les uns des autres et entourés d'arbres sains; par conséquent, si la maladie est contagieuse, ce qui est possible, le danger de contagion n'est pas grand, et l'administrateur de la plantation en concluait que chaque manifestation du mal était un cas particulier sans relation avec les autres; nous exposons ci après notre manière de voir à ce sujet. Au moment de ma visite, il y avait une dixaine d'arbres atteints, non rapprochés les uns des autres, mais disposés sur deux parcelles, (4 sur l'une, 6 sur l'autre). Les parcelles atteintes étaient séparées par des chemins, des ravins, des rivières, des sawahs même.

Ma conviction était faite sur l'origine de la maladie que j'attribuais au champignon blanc des racines; il aurait fallu le démontrer par des inoculations que je n'ai pas eu le loisir d'entreprendre; mais je crois que l'observation suivante peut appuyer d'une preuve à peu près définitive cette opinion. Nous étions arrivés devant un arbre ayant perdu ses feuilles et nous nous demandions s'il était ou non malade; ayant dénudé avec précaution les parties supérieures du système radiculaire, nous avons vu abondant le mycélium en question; nous avons alors recouvert les racines mises à nu et que nous avions pris soin de ne pas blesser, et nous avons mis l'arbre en observation; quelques jours après, l'administrateur m'informait de la mort de l'arbre; preuve que le champignon avait été la cause de l'issue fatale; d'autre part, on ne trouve pas le parasite sur les arbres sains; enfin, sur les racines des arbres morts depuis quelque temps on ne le rencontre plus; il a disparu,

sans doute faute de nourriture. Malgré mes recherches sur place, malgré des cultures faites au laboratoire sur de bon matériel d'étude, cultures dans une atmosphère saturée d'humidité ou sur différents milieux nutritifs, je n'ai jamais pu observer les organes reproducteurs qui m'auraient permis de déterminer à quelle classe il appartient; il semble être un champignon supérieur du groupe des Polyporées, mais je ne suis pas en mesure de l'affirmer; j'ai essayé de chercher quelque lumière dans la littérature, mais sans succès. On a décrit en effet des champignons radiculaires sur *Hevea* appartenant aux types suivants: *Fomes semitostus* Berk., signalé dans les Straits (1) et à Ceylan (2), *Poria vincta* B. et Br. (2), à Ceylan, puis (3) un *Irpex flava* déjà connu pour le café: de ces trois espèces, qu'il est difficile de distinguer sur le simple examen du mycélium les organes reproducteurs sont connus: enfin, on a cité à Ceylan (2) un autre champignon des racines d'*Hevea* dont on ne connait aussi que le mycélium et qui s'attaque également au Cacao, à Erythrina, au thé, à Castilloa, etc. Il se pourrait qu'il y eût quelque rapport entre ce type qu'on a déterminé comme *Hymenochaete* sp., et le parasite que j'ai observé à Java et à Sumatra, et que j'ai vu aussi, dans un voyage que j'aï fait dernièrement à Singapore, sur des plantes provenant de la presqu'île de Malacca. Je ne puis cependant me décider entre ces quatre types de champignon et j'ai préféré donner mes individus comme mycélium stérile indéterminable. Les maladies signalées à Ceylan et ailleurs et désignées sous ces divers noms n'offraient pas grande gravité, et etaient toutes très sporadiques.

---

1) Ridley. — Paras. Fungi on Hevea. — Agr. Bull. Straits. III. P. 173. — 1904.
2) Petch. — Loc. cit. — Peradeniya Annual Report for 1905.
3) Ridley. — A fungus attacking roots of Para Rubber. — Agric. Bull. of the Straits. V. p. 64. — 1906.

En dilacérant les cordons sous le microscope, je n'ai toujours vu que les minces filaments hyalins, ramifiés et cloisonnés du mycélium végétatif, et aussi, dans tous les cas observés, de très petits corpuscules arrondis hyalins, se multipliant à la façon des levures, et qui semblaient, tant ils accompagnaient fréquemment le mycélium, avoir quelque rapport avec lui comme organes de propagation; mais je n'ai pu déterminer ces rapports; je me borne à constater les deux formes. La seconde serait une forme „fausse-levure" comme il s'en rencontre chez les divers *Fungi*.

La présence de ces petits corpuscules arrondis et hyalins ne s'oppose pas à ce que le champignon en question appartienne à une Polyporée dont il serait une forme conidienne; en effet je trouve dans Prilleux (1) le dessin d'un fragment de mycélium de *Polyporus sulphureus* Fr. avec la forme conidienne (nombreux petits corps ronds). Ces conidies, dit l'auteur, se forment sur des hyphes fortement ramifiés, dont chaque branche porte à son extrémité une de ces petites spores. Je n'ai pas eu la chance de voir encore fixés ces petits corpuscules, car ils sont très facilement mis en liberté; mais je suis convaincu qu'il s'agit d'une formation identique.

Les caractères des cordons blancs, des hyphes hyalins et des corpuscules arrondis incolores sont de tous points semblables à ceux que j'ai pu étudier pour d'autres végétaux, notamment chez le thé où ce parasite a causé certains dégâts dans une plantation du voisinage de Buitenzorg, puis chez le *Palacuium* chez le Djati où il est apparu près de Ngawi (2) enfin, comme nous le verrons ci-dessous, chez *Castilloa*.

Le grand nombre de végétaux auxquels s'attaque ce

1) Prilleux. — Maladies des plantes agricoles. I. P. 351. — 1895.
2) Bernard. — Verslag van het Départ. v. Landbouw. — 1906.

parasite radiculaire, et par conséquent sa grande dispersion, m'ont conduit à admettre ce qui suit : dans le sol, comme partout ailleurs dans la nature, (dans l'air, dans l'eau), il existe une multitude de germes bactériens ou fungoïdes vivant de débris organiques en désorganisation : ces germes sont inoffensifs pour les plantes saines et vigoureuses : mais que les circonstances où se trouvent celles-ci deviennent moins favorables, leur résistance s'affaiblira, et elles seront dans de mauvaises conditions pour repousser les germes d'ordinaire bénins qui viendraient s'en prendre à leurs organes souterrains. Nous avons fait des remarques analogues plus haut à propos du *Corticium javanicum ;* Ridley a fait les mêmes observations à l'occaision de son *Irpex flava* d'*Hevea.*

Quelles seront ces circonstances défavorables ? Tout d'abord la trop grande humidité du sol qui prédispose les racines à la putréfaction et qui, en même temps, favorise le développement abondant des germes. Ensuite, comme je l'ai constaté, dans la plantation du Bantam, une certaine inattention dans l'établissement de la plantation : en effet, ayant arraché un certain nombre d'arbres malades, nous avons pu constater que tous avaient leur racine pivotante fortement courbée, et l'administrateur m'a appris qu'il ne faisait guère attention à ce détail ; or, il est bien connu que toutes les plantes souffrent si elles sont mises en terre dans ces conditions, et qu'elles n'auront plus la force de repousser leurs ennemis, et surtout leurs ennemis souterrains. Un autre cas d'affaiblissement qui permettra l'envahissement des organes souterrains sera si les plantes ont leurs organes aériens attaqués par quelque autre maladie, comme le Djamoer oepas ou des larves perforantes ; pour ces dernières on m'objectera peut être qu'il est difficile de dire si elles ont commencé à affaiblir la plante, permettant ainsi au

champignon radiculaire de s'établir, ou si c'est l'inverse qui s'est produit. Je conviens qu'à moins d'avoir pu suivre le tout premier début des dégats, on ne peut résoudre de façon absolue cette question ; et il est impossible de constater le début de la maladie des racines puisque, quand elle se manifeste, elle est généralement trop avancée pour qu'il soit possible d'y remédier : l'arbre vit encore quelque temps par ses racines latérales et semble encore très sain, bien que son pivot soit déjà fortement atteint.

La nature et l'entretien du sol peuvent être aussi de grande importance ; ainsi dans la plantation du Bantam, nous avons pu constater que le sol, très léger, très poreux dans sa partie supérieure est formé sous cette couche supérieure, d'une argile très humide et où pénètre justement le pivot des *Hevea*. Le sol doit être nettoyé avec grand soin de tous les débris et notamment des mauvaises herbes qui pourraient s'y décomposer et qui seraient les propagateurs du mycélium. J'ai vu à propos du Djati que les débris d'Alang Alang en décomposition dans le sol jouaient un rôle dans l'extenslon de cette maladie.

Et maintenant, quels remèdes faut-il prendre pour lutter contre ce parasite et éviter qu'il n'apparaisse, ou tout au moins qu'il ne se propage. Comme dans tous les cas de parasites radiculaires, il n'y a guère de remèdes proprement dits qui soient efficaces ; en effet l'arrosage du sol avec des désinfectants nuirait aux plantes, et le remède serait pire que le mal. Par contre, l'amélioration des conditions de culture et notamment des drainages partout où le sol sera trop humide, seront de première importance. Il sera nécessaire d'arracher les plantes les plus malades et de les incinérer ; la place infectée devra alors être travaillée à plusieurs reprises avec de la chaux

et il ne faudre pas y planter d'*Hevea* avant que le sol soit certainement désinfecté. En attendant, il sera bon d'y planter des végétaux indifférents au parasite, et notamment des plantes améliorantes. Car le mal se manifeste rarement sur des plantes mises en terre vierge, mais toujours au contraire dans un sol épuisé; on isolera avec avantage, au moyen de fossés à chaux, les parcelles atteintes du reste de la plantation. Quant aux plantes les moins fortement attaquées, nous avons préconisé le procédé suivant: quand on avait constaté le mal ou qu'on le supposait, il fallait arroser le sol très fréquemment avec de l'eau de chaux; ce procédé peu coûteux, puisque la chaux se dissout en très faibles proportions dans l'eau, devait être officace, car il suffisait à rendre le sol alcalin, ce qui d'ordinaire est peu favorable au développement des champignons. Il était bon en même temps de redonner une certaine vigueur aux plantes en les engraissant. Ce procédé, appliqué à un certain nombre d'arbres malades dans la plantation du Bantam a donné de bons résultats, puisque l'administrateur nous écrivait quelque temps après: „Je suis heureux de vous communiquer qu'une partie des plantes examinées par vous, et attaquées par le champignon radiculaire, commencent à se restaurer par suite d'une application répétée de chaux et d'engrais, et que ces arbres se sont remis à croître vigoureusement". Une information ultérieure nous apprit que, par suite de la surveillance et du traitement, on avait réussi à se débarrasser totalement du parasite qui menaçait, quelque temps auparavant, de prendre une dangereuse extension.

Je dois ajouter que de trois pépinières différentes nous avons reçu de jeunes plantes attaquées dans leurs parties souterraines par un mycélium blanc qui pourrait être le même que celui décrit ci-dessus et observé chez

des plantes plus âgées; mais je ne puis l'affirmer, le matériel étant en mauvais état. Je veux transcrire cependant ici une observation que j'ai faite et qui pourrait jeter quelque lumière sur la situation systématique du parasite de ces plantules et rendre douteuse son attribution à l'organisme précédent: à deux reprises, ayant laissé le matériel en chambre humide pendant quelque temps, j'obtins à la surface des racines, sur le mycélium blanc ramifié et cloisonné, des conidies incolores pluricellulaires, un peu courbées et qui appartenaient au genre assez vague connu sous le nom de *Fusarium;* cependant, je n'ai pas pu certainement apercevoir de rapport intime entre ces conidies et le mycélium qui se développait d'abord à la surface de l'écorce, et j'opinerais plutôt à croire que ces organes reproducteurs étaient d'apparition secondaire; quoique cette remarque n'élucide pas le doute, je n'ai cependant pas voulu la passer sous silence.

Il était évident, d'après les renseignements reçus, que la cause de la maladie de ces plantules résidait dans une trop forte humidité du sol, et nous ne pouvions que recommander des drainages et la destruction des plantes les plus malades. La chaux pourra être aussi de quelque efficacité. En outre, nous pouvons reproduire une remarque qui nous a été faite par un planteur à l'occasion de l'établissement de ses pépinières: il avait reconnu le danger pour les très jeunes plantes d'un sol trop humide et mal aéré; et il semait ses graines soit sur du sable pur, soit sur la terre, mais en les recouvrant d'une couche de sable; d'où légèreté de la couche superficielle et bonne aération des plantes au moment de leur germination. Il ne les engraissait qu'un peu plus tard, quand elles avaient une vigueur suffisante. Du reste les inconvénients de ces jeunes plantules et le précautions

qu'il faut prendre pour les mener à bien démontrent l'avantage qu'il y a à planter plutôt des „stumps", surtout quand il faut expédier à quelque distance les jeunes plantes; celles-ci, trop faibles, souffriront du transport.

c). *Fusicladium* sp. Plusieurs fois j'ai reçu à examiner du matériel atteint par un cancer noir de la tige, cancer causé par un champignon que j'ai pu déterminer comme appartenant au genre *Fusicladium;* il ne m'a pas été possible de préciser l'espèce. La maladie n'est pas encore grave; dans deux plantations différentes, elle avait attaqué un complexe d'une douzaine de plantes, voisines les unes des autres. Un peu plus tard, dans une de ces deux plantations, le mal avait attaqué un nouveau complexe d'environ 40 arbres, dont une trentaine avaient succombé. La place ainsi contaminée était à $^1/_2$ heure environ de la précédente. La maladie se manifestait sur les branches taillées et sur le sommet des troncs, après l'étêtage; les feuilles se flétrissaient, se desséchaient après être devenues jaunes, puis elles tombaient: l'écoulement du latex diminuait rapidement et cessait bientôt tout à fait; après quelques jours la plante était morte; quelquefois elle ne mourait que par ses parties supérieures, et poussait au-dessous de la de partie atteinte de nouvelles branches; l'écorce des parties malades se crevassait, s'écaillait, et, entre elle et le bois, on pouvait apercevoir, outre une foule de petits animaux d'apparition secondaire, le parasite auteur des dommages, dont le mycélium formait comme un duvet noirâtre à la surface du bois. Au microscope, parmi les filaments de ce duvet, on pouvait facilement distinguer les conidies bicellulaires, brunes, caractéristiques pour le genre *Fusicladium.* Les filaments végétatifs sont bruns, cloisonnés, et ramifiés: après avoir détruit les parties tendres de l'écorce, et le liber, ils avaient pénétré dans le jeune bois et celui-ci

avait pris, dans toutes les parties atteintes par le parasite, une teinte foncée. La maladie est contagieuse, puisqu'elle se propage à des groupes de plantes voisines; les conidies entrent dans les tiges par des blessures accidentelles, ou, comme nous l'avons remarqué plus haut, par les plaies résultant de l'étêtage du tronc ou de la taille des branches; en effet, on peut voir le mycélium progresser dans les tissus, du sommet des tiges vers leur base. Donc ici, comme pour le *Corticium javanicum*, il importe de porter toute son attention sur les blessures et de goudronner avec soin toutes les plaies; l'étêtage surtout doit être surveillé, et effectué avec toutes les précautions indiquées à propos du Djamoer oepas.

En outre il sera bon, comme remède préventif contre ces *Fusicladium*, *Corticium* et autres germes susceptibles de pénétrer dans la tige, de boucher après étêtage le trou central de la tige, qui est apparent surtout à quelque distance du sommet, et de goudronner la blessure: quant à des remèdes curatifs, il n'y en a guère; ce champignon, qui s'est développé sous l'écorce, est si bien protégé par elle, qu'une poudre ou un liquide désinfectants ne sauraient l'atteindre.

Il faudra donc se contenter de couper les troncs ou les branches au-dessous de la partie atteinte, facilement reconnaissable à la teinte foncée que prennent les parties jeunes du bois. Des branches latérales repousseront, qu'on surveillera afin de s'assurer qu'elles sont indemnes. Je ne répète pas les précautions à prendre pour éviter la contagion: incinération sur place, badigeonnage des arbres voisins à la bouillie bordelaise, etc.: ce sont les mêmes que j'ai exposées à propos de *Corticium javanicum*. Contre les cancers de la tige de diverses plantes, on a recommandé à diverses reprises des aspersions de la substance connue dans le commerce sous le nom de

carbolineum et qui semble avoir donné en Europe et à Java certains résultats satisfaisants; mais il n'est pas encore possible de donner des indications générales au sujet de ce désinfectant; il faudra dans chaque cas particulier faire de nombreuses expériences méthodiques sur la concentration, le mode de préparation des solutions et le choix du *carbolineum* lui même, qui existe dans le commerce sous différentes formes.

A Ceylan, [1, 2] on a décrit un cancer de la tige de *Hevea* et celui-ci est causé par un Ascomycète du genre *Nectria (N. diversispora)*, ce qui fut prouvé par toute une série d'inoculations effectuées avec succès non seulement sur *Hevea*, mais aussi sur le cacao, le thé, etc. La maladie n'était pas excessivement grave, malgré qu'elle ait pris parfois une énorme extension (M. Carruthers, qui l'a étudiée, l'a vue dans certains districts attaquer le 20 et même le 40 % des plantes) certains rameaux se dessèchent, leurs feuilles tombent, mais la plante reste en bon état. La maladie commence par des tuméfactions à la surface des branches et du tronc, les tissus sous-corticaux prennent une teinte brunâtre, puis à la surface des organes tuméfiés apparaissent, sous forme de petits corpuscules pyriformes rouges, les organes reproducteurs qui contiennent les spores caractéristiques du genre *Nectria*. L'auteur recommande avec insistance, comme nous l'avons fait nous même à plusieurs reprises, de surveiller toutes les maladies dès leur première apparition et de les combattre avec energie, même si elles ne paraissent pas présenter de gravité. Il a obtenu de bons résultats par l'ablation et l'incinération des parties atteintes, et le badigeonnage des blessures avec du sulfate de cuivre.

1) Carruthers. — Cité d'après „De kanker in de Hevea brasiliensis op Ceylon" in Cultuurgids. XI. P. 213. — 1904.

2) Petch. — Loc. cit. — Peradeniya annual Report — 1905.

Cette maladie ne présente pas de rapport avec celle causée par le *Fusicladium* décrit ci-dessus; mais comme, surtout au début des deux maladies, il existe une certaine analogie entre leurs manifestations, j'ai tenu à citer ici le cancer causé par *Nectria diversispora* afin d'éviter toute confusion; Zimmermann (1) signale chez *Hevea* le *Nectria coffeicola;* mais, dit cet auteur, il est probable qu'il ne doit pas être considéré comme la cause de la maladie; il serait intéressant de rechercher les rapports qui peuvent exister entre le *Nectria* de Carruthers et celui de Zimmermann; peut-être ne s'agit-il que d'un seul et même organisme.

A propos de ces maladies contagieuses de *Hevea*, je dois revenir sur l'importance qu'il y aurait à établir les cultures par parcelles qu'on séparerait par des plantes d'une autre culture; j'ai déjà insisté plusieurs fois sur ces „barrières" protectrices s'opposant à la propagation des germes, et j'en ai déjà parlé ci-dessus; je ne m'y arrêterai donc pas. Nous avons dit les difficultés qu'il y aurait à adopter ce mode de culture dans de vieilles plantations; mais ne serait-il pas facile, pour les nouvelles plantations, de mettre par exemple les jeunes *Hevea* par parcelles séparées les unes des autres par des bandes de *Ficus* ou de *Castilloa* ou de *Manihot;* mais ce dernier serait désavantageux peut-être à un autre point de vue, si on le mélangeait avec *Hevea:* sans doute sa croissance est rapide, sont développement très favorable, mais on m'a fait remarquer que, son latex se récoltant de la même manière que celui de *Hevea*, les indigènes collecteurs risqueraient de mélanger les deux produits qui se déprécieraient mutuellement; ceci du reste n'infirme nullement le principe lui-même: une plantation de *Hevea* dont les arbres ne seraient pas trop près les uns des

1) Zimmermann. — Loc. cit. — Bulletin X. P. 20. — 1901.

autres, entremêlée d'une Légumineuse et séparée en parcelles par des bandes de *Ficus* serait, à notre avis, dans les meilleures conditions d'existence et de protection contre les maladies contagieuses. Nous avons vu appliquer le principe des parcelles à propos de pépinières où l'on avait pris l'excellente précaution, au lieu de faire une grande pépinière générale, de faire neuf petites pépinières partielles; de cette façon, si le terrain d'une parcelle ne convenait pas, une seule des pépinières en souffrirait; si une maladie infectieuse venait à se manifester, elle ne sévirait que dans une des pépinières et laisserait les autres indemnes.

Citons encore un petit nombre de maladies cryptogamiques de moindre importance et qui n'ont pas, à notre connaissance, causé jusqu'ici de dommages, mais qui, s'attaquant à d'autres plantes pour lesquelles elles peuvent présenter des dangers, méritent à ce titre de retenir notre attention.

d). *Pestalozzia Palmarum.* — Nous avons assez fréquemment remarqué sur les feuilles de *Hevea* et généralement sur des feuilles âgées, des taches gris-blanchâtres parsemées de petits points irrégulièrement épars à leur surface et bordées d'une zône brune limitée à sa périphérie par un liseré translucide. Ayant gratté ces taches avec un scalpel et examiné au microscope la poussière noire ainsi enlevée, nous aperçûmes les conidies caractéristiques du genre *Pestalozzia.* L'examen macro- et microscopique et le résultat de cultures sur milieu gélatinisé m'ont démontré qu'ici encore il s'agit du *P. Palmarum*, bien connu comme s'attaquant aux feuilles jeunes et âgées de *Cocos nucifera*, et que j'ai eu l'occasion d'observer à maintes reprises sur les végétaux les plus variés (thé, *Palaquium*, etc.). J'ai déjà signalé la

présence de ce parasite chez *Hevea*, (1) et je ne veux pas y revenir longuement ici, non plus qu'à la description botanique et microbiologique du champignon. Je renvoie pour plus de détails à mes précédentes publications sur ce sujet (2, 3, 4).

Je trouve décrit pour *Hevea* (5) à Ceylan *Pestalozzia Guepini* Desm., le même champignon qui est admis dans cette contrée comme attaquant le thé. Ce parasite, dit l'auteur, est apparu chez les jeunes plantes d'une pépinière; il n'est nullement dangereux quand il atteint les feuilles, mais il le devient s'il se développe à la base des tiges où il forme un anneau blanc bordé d'une étroite ligne rouge-brune; il tue alors la jeune plante: je n'ai pas encore observé ce dernier cas à Java. Quant à l'espèce du champignon, de même que je m'en suis convaincu pour le thé, je dois conclure des observations faites, que le *Pestalozzia* parasite sur *Hevea* à Java n'est par *P. Guepini*. Je ne répète pas les arguments qui m'ont amené à l'identifier à *P. Palmarum*, ce serait redire mot pour mot ce que j'ai publié à propos du thé.

e). *Stilbella Heveae* (Zimm.) Bern. — Sur les jeunes branches déjà desséchées d'un arbre attaqué par le Djamoer oepas se développa un organisme formant à la surface de l'écorce ses organes de reproduction sous forme de toutes petites pointes roses, dressées, renflées à leur extrémité. Ce parasite ressemblait beaucoup à celui que j'ai étudié chez le thé (6) et que j'ai décrit sous le nom de *Stilbella Theae*; il en diffère cependant par certains détails et se rapproche davantage du type décrit par

1) Bernard. — Notes de Pathologie végétale II. — Bulletin Départ. Agric. XI. P. 39. — 1907.
2) Bernard. — Loc. cit. — Bulletin II. — 1906.
3) Bernard. — Loc. cit. — Bulletin VI. P. 1. 1907.
4) Bernard. — Varia in Teysmannia. — 1906, 1907.
5) Petch. — Loc. cit. — Peradeniya Annual Report 1905.
6) Bernard. — Loc. cit. — Bulletin XI. P. 25. — 1907.

Zimmermann (1) sous le nom *Stilbum Heveae*, et dont il donne la description suivante: „*St. Heveae.* Wurde im „Buitenzorger Culturgarten auf abgestorbenen Zweigen „von *Hevea brasiliensis* beobachtet, ist aber wahrschein„lich nicht als echter Parasit zu betrachten. Die Diagnose „lautet: Fruchtkörper heerdenweise auf der Rinde. Stiel „Cylindrisch, in der unteren Hälfte dunkel roth, obere „Hälfte und Köpfchen hellrosa: bis 0,9 mm. lang, durch „kurze senkrecht abstehende, häufig etwas gebogene „Hyphen rauh. Köpfchen kugelig. Conidien elliptisch, „6 μ lang, 2,5 μ breit, an beiden Enden stumpf oder „am einen etwas zugespitzt."

J'ai déjà exposé les raisons de priorité qui, d'après Lindau (2) nous obligent à admettre le nom générique de *Stilbella* et à repousser celui de *Stilbum*. Je n'y reviens pas, et je ne m'arrête pas davantage à cet organisme d'apparition secondaire sur des arbres déja malades, et sans grande importance pour *Hevea*.

f.) Imperata arundinacea. — Je ne veux pas traiter en détail ici la question de l'Alang-Alang, que je reprendrai plus loin à propos de *Ficus*. Je ne veux en dire que quelques mots en exposant ce que j'ai vu faire dans diverses plantations d'*Hevea* pour l'extirper.

Cette mauvaise herbe est un des plus fâcheux ennemis des diverses cultures et il importe de la considérer comme une plaie aussi grave, si ce n'est plus grave que la plupart des parasites que nous avons eu l'occasion d'étudier. Un houtvester me disait: „En somme, notre plus grand „ennemi est l'Alang-Alang; partout où il n'y en a pas, „tout va bien pour les plantes à caoutchouc des diverses „espèces; partout où il y en a, on a toutes sortes de „difficultés d'établissement, d'entretien, et même de

1) Zimmermann — Loc. cit. — Bulletin X. P. 21. — 1901.
2) Lindau. — Hyphomycetes. — Engler u. Prantl's Pflanzenfamilien. I. 1**. P. 489. — 1900.

„maladies, car il épuise le sol, affaiblit les plantes et „les empêche de résister à l'envahissement des parasites; „il nous faut l'extirper à tout prix."

Les planteurs savent tous les dangers de cette mauvaise herbe, et, dans les endroits où elle croît en abondance, ils font de louables efforts pour s'en débarrasser et pour maintenir le sol en état de parfaite propreté sous les arbres. Ici, on arrache l'herbe avec tous ses organes souterrains; c'est un travail minutieux et coûteux qui doit être constamment recommencé pendant le jeune âge des plantes; quand les couronnes des arbres se seront rejointes, elles donneront une ombre suffisante pour que l'Alang-Alang ne puisse revenir. Là, on a essayé de semer des plantes diverses dont la croissance serait si luxuriante qu'elles finiraient par étouffer l'*Imperata*. On choisit naturellement dans ce but des plantes améliorantes, et diverses Légumineuses ont donné de bons résultats; il est certain que le choix de la Légumineuse est fort délicat et il est impossible de donner une règle générale; pour chaque plantation il importe d'expérimenter et de voir à quelle Légumineuse les conditions de la plantation sont le plus favorables.

J'ai rendu compte déjà (1) des résultats obtenus à Kempit dans une plantation de cocotiers avec le Kratok (*Phaseolus lunatus*). Cette Légumineuse, qui est une plante grimpante, n'est malheureusement pas toujours à recommander; d'abord il lui faut un sol assez bon pour que sa croissance soit suffisamment abondante pour être utile: ensuite elle sera plutôt nuisible à certains végétaux comme le *Ficus*, à cause des nombreuses racines aériennes auxquelles grimperait le *Phaseolus*, atteignant les rameaux et les jeunes pousses qu'elle gênerait dans leur développement. Cependant j'ai vu à Bodja un essai fait

1) Bernard. — Loc. cit. — Bulletin II. P. 3. — 1906.

avec du kratok dans une petite plantation d'*Hevea* et qui semblait donner des résultats satisfaisants; mais les frais d'entretien sont assez élevés, car il faut nettoyer le terrain à quelque distance des arbres pour éviter l'ascension des tiges de *Phaseolus* dans les branches de *Hevea.* A Bodja également, on a obtenu de meilleurs résultats en général avec une autre Légumineuse le „Kemlandingan" *(Leucaena glauca)* qui parait secomporter de façon excellente vis à vis de *Hevea.* Elle a un fort développement, donne rapidement l'ombre suffisante pour faire disparaître l'Alang-Alang; comme c'est un arbuste, on peut couper de temps en temps ses branches, on les enterre comme engrais vert, et il en repousse de nouvelles; en outre, dans la saison sèche, de nombreuses graines tombent de l'arbre, germent et forment un petit sous-bois très avantageux, soit pour l'entretien, soit pour l'enrichissement du sol. Il serait peut-être encore plus avantageux d'utiliser successivement le „Kratok" et le „Kemlandingan": Au noment d'établir une plantation, on brûlerait l'Alang-alang et, sur le terrain labouré, on sèmerait le kratok à qui on laisserait prendre en toute liberté la plus forte extension possible pendant quelque temps; puis on enterrerait le Kratok et, en même temps qu'on planterait les jeunes *Hevea*, on mettrait du *Leucaena* qui entretiendrait le sol en parfaitétat de propreté.

Ailleurs, on a fait des essais avec *Crotalaria* ou avec d'autres Légumineuses, ailleurs enfin, où les pentes étaient trop fortes pour permettre de planter des Papilionacées, on a mis avec succès de l'*Eupatorium* qui n'améliore pas le sol il est vrai, mais qui le rend plus léger l'empêche d'être grillé par l'ardeur du soleil et donne une ombre suffisante pour supprimer l'Alang-Alang.

Nous indiquerons rapidement encore quelques maladies d'*Hevea* causées par des animaux.

g). *Acariens sur les jeunes plantes d'une pépinière.* — Je ne reviens pas sur la description de ce parasite que j'ai donnée déjà avec quelque détail antérieurement (1). Ce petit acarien, comme nous l'avons vu, avait causé des dommages appréciables dans une pépinière de quelque importance au Jardin d'essai de Tjikeumeuh; c'est la seule fois que j'ai rencontré ce parasite en abondance telle qu'il constituât un danger; je l'ai retrouvé cependant à plusieurs reprises, mais toujours je n'en ai vu que de rares individus sur des plantes isolées dont ils recroquevillaient les feuilles sans autrement altérer le développement des plantes et sans nuire à l'avenir de la pépinière. Nous avons vu qu'en coupant tous les arbres malades et en détruisant toutes leurs feuilles, et par conséquent tous les acariens qui pouvaient s'y trouver, on a réussi à débarrasser la pépinière de ce parasite et les jeunes plantes ont repoussé des troncs vigoureux dont les pousses étaient absolument indemnes. A part ce moyen très radical et qui, s'il donne de bons résultats avec des plantes pérennantes et vigoureuses comme *Hevea* ne saurait toujours être appliqué dans la lutte contre les acariens, on a recommandé toute une foule de remèdes, soit préventifs, soit curatifs; je renvoie à ceux que j'ai déjà indiqués (2) à propos de parasites du thé, etc. Contre les acariens on pourra également essayer le mélange de Soufre-nicotine du commerce, qui semble avoir eu des résultats pour débarrasser les arbres fruitiers en Europe de leurs acariens, pucerons et autres vermines; ou bien le „No flies here" qui, paraît-il, a eu de bons effets contre le „Red spider" du thé et contre divers insectes.

1) Bernard. — Loc. cit. — Bulletin VI. P. 51. — 1907.
2) Bernard. — Loc. cit. — Bulletin XI. — 1907.

h). *Acariens sur des Hevea plus âgés.* — Dans le même jardin de Tjikeumeuh, nous avons rencontré un autre acarien sur des plantes de 8 ans. Je ne puis donner de renseignements circonstanciés sur le parasite lui même, n'ayant aperçu sur les feuilles malades que ses oeufs et ses larves jeunes. Mais il était évident que les dommages résultaient des piqûres de cet acarien. Les arbres attaqués, avec leurs feuilles avortées, avaient une apparence maladive bien caractéristique; les feuilles jeunes en effet sont piquées au bord, elles se replient, se chiffonnent, leur croissance est retardée et irrégulière, et elles restent atrophiées; quand elles sont plus âgées, elles ont sur leurs bords des taches parcheminées, translucides, plus ou moins grandes, qui montrent où se trouvaient les animaux et où ils ont piqué les feuilles; c'est là en effet, aussi bien que sur les bords des feuilles jeunes, qu'on trouve encore des oeufs, des larves et des débris de peau.

Ce parasite apparaît sur les arbres qui ont perdu leurs feuilles tardivement, et dont les jeunes pousses se sont développées par une trop forte sécheresse. Sans doute cette maladie qui, dans la parcelle examinée, était sporadique, ne fera pas grand mal; une bonne averse fera vraisemblablement disparaître les parasites, ou du moins, si la prochaine pousse de jeunes feuilles se fait dans des conditions normales d'humidité, il est probable que les parasites ne reparaîtront plus: il sera bon cependant de surveiller avec grande attention cette maladie et, si elle s'aggravait, de prendre des mesures: appliquer les remèdes d'ordinaire préconisés contre les acariens, et, si c'était insuffisant, couper et brûler les parties atteintes.

i). *Larves perforantes.* — Les „Bohrer" sont, parmi les insectes, ceux qui causent le plus de dommages aux plantes d'*Hevea*. Généralement ils se développent sur des plantes

déjà affaiblies par d'autres maladies ou par les conditions défavorables de la culture : l'écorce ayant été desséchée, écaillée par un champignon, ou bien des blessures ayant été faites, soit accidentellement, soit au cours de l'émondage, et n'ayant pas été pansées, les Coléoptères pénètreront sous l'écorce, se nourriront aux dépens des tissus jeunes au travers desquels ils creuseront des galeries.

Deux fois, au cours de mon voyage, j'ai rencontré la grosse larve perforante que j'ai signalée (1) et dont je n'ai pas encore pu obtenir les individus adultes qui m'auraient permis de déterminer à quel genre elle appartient. C'est sans doute un Cérambycide voisin de ceux fréquemment rencontrés chez les diverses plantes à caoutchouc. Les symptômes de la maladie étaient toujours les mêmes : l'écorce était écaillée sur une surface plus ou moins considérable du tronc ou de la branche, elle tombait bientôt, mettant à nu le bois où l'on apercevait l'entrée des gros canaux des Bohrer, et tout autour de la place ainsi dénudée, les tissus vivants avaient formé un cal fort abondant qui s'avancait vers l'intérieur de la blessure pour la cicatriser. Je ne m'arrête pas non plus à décrire et à discuter cette maladie, je l'ai fait en détail d'autre part.

Le plus fréquent des insectes perforants d'*Hevea* est un petit Coléoptère non encore définitivement déterminé, de couleur brune et qui appartient sans aucun doute au genre *Xyleborus;* il est très voisin du petit Bohrer noir rencontre si souvent rencontré dans le thé. Le parasite d'*Hevea* creuse dans le bois et sous l'écorce des canalicules atteignant à peine 1 mm. de diamètre, et dans ces galeries, sur une section longitudinale de la tige, on trouve en abondance, parmi les produits de leurs déjections, les larves et les individus adultes du Coléoptère

1) Bernard. — Loc. cit. — Bulletin VI. — P. 46. — 1907.

en question. Ici encore s'agit-il d'un parasite directement nuisible, ou bien ne fait-il qu'accentuer les dommages causés par une autre maladie? Il existe presque toujours chez les plantes malades; cependant, dans un ou deux cas, je l'ai trouvé également chez des individus où il m'était impossible de déceler une autre cause d'affaiblissement.

Ce petit Coléoptère est déjà cité en ces termes par Zimmermann [1]: „Bostrychidae. — In absterbenden Zwei-„gen von *Hevea brasiliensis*, beobachtete ich, im Buiten-„zorger Culturgarten, zahlreiche Bohrgänge, die von einer „bisher leider nich bestimmten *Bostrychide* herrührten. „Käfer und Larven waren in grosser Menge anwesend; „es liess sich aber nicht mehr mit Sicherheit feststellen, „in wie weit sie bei dem Absterben der betreffenden „Zweige eine Rolle gespielt haben, da an denselben „ausserdem auch *Corticium javanicum* Zimm., *Nectria cof-„feicola* Zimm., *Stilbum Heveae* Zimm., anwesend waren."

Contre les Bohrer, qui n'attaquent généralement que les parties supérieures des plantes, on n'a pas d'autre remède à conseiller que la récolte et la destruction des individus adultes. On devra en outre couper les branches ou les troncs atteints, au-dessous de la région occupée par les Coléoptères, et les brûler; ce faisant, on détruira bon nombre de larves et d'individus adultes. La plante ne souffrira pas de l'opération et repoussera de nouvelles branches au-dessous de la partie atteinte; cela va sans qu'il soit besoin de le répéter, il faut goudronner attentivement toutes les blessures.

Tout dernièrement, dans les Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris, j'ai vu indiqué le résultat d'une expérience pour la destruction des larves perforantes; je ne sais si le procédé est appelé à avoir une

1) Zimmermann. — Loc. cit. — Bulletin X. P. 19. — 1901.

grande importance pratique, mais il est du moins intéressant à signaler. L'auteur, M. Eberhardt, disait avoir, en Indochine, obtenu de bons résultats contre les larves de Capricornes qui creusent des galeries dans le bois du thé, de l'oranger, du mûrier, et qui font périr les arbres ainsi attaqués; je résume ses indications: Il incise la branche au moyen d'un scalpel, mettant à nu la galerie; il enlève la larve avec une pince et il nettoie la plaie avec un liquide désinfectant composé de

Formol	110	parties
Glycérine	40	„
Eau	850	„

Après 3—4 lavages en 15 jours, il commence à se former des bourrelets cicatriciels et la plaie est cicatrisée en 6—8 mois. Pendant les 2 ou 3 premiers mois il est nécessaire de tenir la plaie à l'ombre.

Si c'est le tronc qui est attaqué, semblable opération serait dangereuse. L'auteur préconise alors le procédé suivant: au moyen d'une seringue, injecter dans les galeries, jusqu'à ce qu'elle affleure, une solution de

Formol	180	parties
Glycérine	60	„
Eau	760	„

Ou la larve sort, chassée par le désinfectant, et il est facile de la prendre, ou elle est empoisonnée dans la galerie. Deux injections à 8 jours d'intervalle sont suffisantes et le peu de formol qui pénètre dans les tissus ne leur cause pas un dommage sérieux.

Toutes ces opérations sont bien minutieuses; il serait facile et intéressant de les expérimenter si le nombre des plantes malades est peu considérable. Mais si les Bohrer sont abondants, ces procédés ne seront pas pratiques.

j). *Termites.* — Ces malfaisants insectes ont bien sou-

vent été signalés chez les différentes plantes à caoutchouc, et notamment chez *Hevea*. Mais les espèces que nous avons ici, à Java, ne sont pas directement nuisibles puisqu'elles ne s'attaquent généralement pas à des plantes saines, vigoureuses et dans de bonnes conditions d'existence. Elles rongent il est vrai l'écorce à la base des troncs d'*Hevea* bien portants, mais si superficiellement, que la plante n'en souffre pas; elle se contente de se protéger contre une attaque plus profonde par la formation d'un mince suber qui ne gêne même pas la saignée. Cependant les termites pourront constituer un grave danger en venant ronger à leur base les plantes déjà affaiblies, soit par des Bohrer, soit par le Djamoer oepas, soit par le champignon blanc des racines; ils aggravent les dommages et empêchent la plante de trouver la vigueur nécessaire pour réagir contre le premier parasite. On a préconisé toutes sortes d'insecticides dans la lutte contre les termites; il semble entre autres qu'on ait obtenu certains résultats satisfaisants, soit comme remède préventif, soit comme remède curatif, en badigeonnant la base des troncs avec le produit connu sous le nom de *Solignum*.

k). *Fourmis rouges.* — J'ai vu, près de Bodja, de très jeunes pépinières assez fortement endommagées par des fourmis rouges. Celles-ci attaquent les jeunes plantules au moment de leur germination et dévorent le point végétatif, encore blanc, de la tige. On s'est débarrassé de cet inconvénient en semant les *Hevea* sur des bancs dont les quatre pieds plongeaient dans des vases remplis d'eau.

l). On m'a encore signalé une *chenille* qui mange volontiers les jeunes feuilles d'*Hevea;* je n'ai pu la déterminer, n'ayant pas vu les insectes adultes, et la description sommaire qu'on m'a soumise du papillon ne

m'ayant pas permis de m'en faire une idée. Du reste, cette chenille n'a pas encore été signalée jusqu'ici en grande abondance, et n'a pas causé de dégâts appréciables; si elle prenait une plus dangereuse extension, on pourrait essayer de s'en débarrasser au moyen du Schweinfurter Grün (Vert de Scheele), dont des solutions à 1°/₀₀, vaporisées contre les chenilles du tabac, ont donné des résultats excellents.

m). Un autre parasite sans grande importance pour *Hevea* nous a été envoyé de trois plantations différentes; c'est un *puceron* qui s'attaque aux feuilles, leur cause des taches jaunes plus ou moins étendues; un petit nombre de plantes étaient atteintes et on s'est facilement débarrassé du parasite par des pulvérisations de l'émulsion de pétrole préconisée par Koningsberger [1, 2].

n). Signalons encore deux mammifères qui peuvent être dangereux pour les jeunes *Hevea* et dont il est bien difficile de se défaire: j'ai vu une plantation où les *porcs-épics* (Landak) avaient fait de grands ravages, détruisant dans certaines parcelles jusqu'à 70°/₀ des jeunes plantes.

Mais, les *sangliers* surtout causent des dommages relativement considérables: ils creusent le sol autour des jeunes plantes, les déterrent et mangent le collet et les organes souterrains dont ils sont très friands. Ils sont si nombreux parfois que de véritables battues, fréquemment répétées, ne parviennent pas à les exterminer. On a recommandé, pour les éloigner, diverses substances vénéneuses dont l'emploi, dans certains cas, a été couronné de succès. Ainsi la Strychnine et aussi l'écorce de *Sarcolobus narcoticus*. On a parfois, avec la strychnine,

---

1) Koningsberger. — De dierl. vijanden d. koffiecultuur. Mededeel. XX. P. 12. — 1897.

2) Bernard. — Loc. cit. — Bulletin VI. P. 45. — 1907.

obtenu des résultats négatifs; est-ce qu'un excès de précautions n'aurait pas rendu inefficace le remède? Si en effet on donne de la strychnine en trop grande quantité, son ingestion est suivie de vomissements immédiats qui suppriment l'effet du poison: généralement, pour un sanglier adulte, $^1/_{10}$ de gr. suffit pour entraîner la mort. Il faut la mélanger à suffisamment de nourriture. Quant à l'ecorce du *Sarcolobus narcoticus* (Walikambing), consulter un article de Teysmannia 1896, P. 61. Parmi les animaux qui s'attaquent à *Hevea*, Zimmermann (1) ne cite pas les sangliers; il les indique comme dangereux pour *Manihot Glaziovii* dont ils mangent les tubercules radiculaires.

o). J'en aurai fini avec les maladies d'*Hevea* que j'ai observées, si j'en rappelle deux ou trois où la cause du mal ne m'est pas nettement apparue. On m'a envoyé à deux reprises des jeunes plantes dont les feuilles étaient devenues partiellement ou totalement blanches. Dans des cas analogues chez d'autres végétaux, on a fait diverses suppositions sur l'origine du mal, mais aucune n'était pleinement satisfaisante. Comme pourtant il pourrait s'agir d'une maladie parasitaire favorisée par l'humidité atmosphérique et une mauvaise aération, nous avons recommandé d'éclaircir les pépinières.

J'ai vu encore de jeunes plantes être endommagées au collet et il m'a semblé qu'une putréfaction, due à des bactéries avait entraîné la destruction des tissus et la mort des plantes. Le sol étant trop humide, c'est à cela sans doute qu'était dû le développement du mal et c'est à cela qu'il fallait remédier par des drainages.

J'ai rencontré encore une autre maladie d'*Hevea* dont la cause m'a échappé; elle n'avait d'ailleurs aucun caractère de gravité: je l'ai observée près de Maos, dans

1) Zimmermann. — Loc. cit. — Bulletin X. P. 18. — 1901.

des plantations comprenant des milliers de plantes, et elle en avait détruit moins de 10. La plante se dessèche et ses feuilles tombent; il s'agit peut-être d'une blessure accidentelle du tronc, ou plutôt de quelques graines mauvaises qui auront donné des plantules malsaines facilement détruites. Dans une des plantes malades j'ai aperçu les traces d'un insecte qui avait pénétré dans la racine par le collet; mais il m'a paru d'apparition secondaire sur ces plantes affaiblies. Du reste, dans cette plantation, on prenait les plus grandes précautions pour le transplantage des stumps: pour les arracher, comme pour les planter, on creusait de profonds fossés afin d'éviter la courbure des racines et les blessures; si, accidentellement, une racine était blessée, on la coupait avec des ciseaux, de façon à avoir une blessure franche plus facile à se fermer qu'une déchirure. Et ainsi les stumps de cette plantation, à de très rares exceptions, avaient repris et donné des plantes d'une vigueur remarquable.

On nous a signalé à deux reprises une curieuse formation qui se manifeste sur le tronc des *Hevea*. Ce sont des sortes de galles rondes, de 1 — 3 cm. de diamètre et dues peut-être à la piqûre d'un insecte, car elles ont, en leur sommet, une sorte de cicatrice. Elles forment, à la surface du tronc, des protubérances dures, plus ou moins dissimulées sous l'écorce. Cette affection n'est pas très grave et ne s'oppose nullement à la croissance des plantes, mais elle gêne la saignée; on peut du reste enlever assez facilement ces sortes de tumeurs; après quelque temps l'écorce aura repoussé régulière.

Enfin de nombreux champignons, insectes, etc., s'attaquent aux feuilles âgées, sur le point de tomber; je n'ai pas cherché à déterminer la cause de toutes ces formations qui n'ont du reste aucune importance pratique. On

trouvera indiqués dans les divers ouvrages cités au cours de cette note, quelques-uns de ces parasites ou saprophytes.

2. *Ficus elastica.*

Je n'ai pas eu l'occasion d'observer chez *Ficus* de maladies occasionnées par des parasites cryptogamiques; j'ai aperçu souvent, sur les feuilles, des taches sans importance occasionnées par divers champignons dont on trouvera la description dans la littérature ([1], [2], [3]) sans qu'il soit nécessaire que je m'y arrête ici. Zimmermann n'insiste que sur un seul vrai parasite de *Ficus: Nectria gigantospora;* mais il l'a trouvé très localisé et seulement sur des feuilles trop ombragées; il doute que cet organisme doive constituer un grave danger pour les plantations. Je n'ai pas rencontré ce parasite; j'ai tenu cependant à le rappeler ici.

Par contre, les dégâts dûs à des défauts de culture et à des parasites appartenant au règne animal présentent un plus grand intérêt et nous en énumérons ci-dessous quelques-uns.

a). *Imperata arundinacea.* — Nous entrerons ici dans quelques détails à propos de la question déjà effleurée plus haut concernant cette mauvaise herbe, et nous donnerons un exemple des dommages qu'elle peut causer (Nous avons déjà résumé d'autre part ([4]) ces observations).

Dans certaines parcelles de plantations de *Ficus* près de Poerwakarta s'était déclarée une maladie de nature inconnue et que nous avons dû aller examiner sur place. Dans les régions atteintes, toutes les plantes, sur des surfaces assez considérables, prenaient une apparence

1) Zimmermann. — Loc. cit. — Bulletin X. — 1901.
2) Koningsberger. — Loc. cit. — Mededeelingen LXIV. — 1903.
3) Koorders en Zehntner. — Loc. cit. — Cultuurgids. — 1906.
4) Bernard. — Verslag van het Departement van Landbouw. — 1906.

malingre et maladive bien typique : leurs feuilles jaunies, flétries, tombaient bientôt de la base au sommet des rameaux. En examinant les arbres atteints, nous n'avons pu trouver ni dans les feuilles, ni sur ou dans les tiges et les racines de parasite auquel on aurait pu attribuer la maladie. Il n'y a pas trace sur les feuilles de champignon qu'on pourrait accuser d'être à l'origine des dommages. La maladie du reste ne présente aucun symptôme qui pourrait permettre de la considérer comme parasitaire : le défaut de turgescence des feuilles et leur chûte prématurée ont plutôt l'air de caractériser une plante affaiblie par de mauvaises conditions d'existence. On aurait pu croire qu'il y avait, dans les parcelles atteintes, de l'eau souterraine qui s'opposerait au développement normal de ces plantes : mais le forage de nombreux puits, profonds de 10 m. environ, a démontré qu'il fallait renoncer à cette explication. Par contre, nous constatâmes bien vite que, dans toutes les parcelles atteintes, le développement de l'Alang-Alang avait pris des proportions considérables et il nous apparut clairement que cette mauvaise herbe devait être à l'origine des dégâts. En effet, l'*Imperata arundinacea*, quand il est si abondant, agit non seulement en épuisant le sol de ses matières nutritives, mais en empêchant son aération ; or, l'apparence des plantes malades pouvait très bien s'expliquer par ces symptômes d'inanition et d'étouffement. Les crédits d'entretien du sol étant très limités, il n'était pas possible d'arracher avec tout le soin nécessaire la mauvaise herbe et d'extirper autant que possible ses organes les plus profonds. On se contentait de couper de temps en temps ses organes aériens, mais ce procédé est insuffisant, les organes souterrains n'arrêtant pas pour cela leur développement, et après peu de jours l'Alang-Alang a repris toute sa vigueur et s'élève bientôt

à 2 m. et plus. On a pourtant voulu se rendre compte si vraiment il était la cause directe des dégâts ; l'expérience l'a démontré : sur une certaine portion d'une parcelle malade, après avoir rasé l'Alang-alang, on a labouré profondément, et on a arraché avec le plus grand soin tous les fragments de mauvaise herbe ; les résultats ne se firent pas attendre : après cette opération un mieux sensible se manifesta et les *Ficus* de la partie ainsi traitée se restaurèrent rapidement, reprirent vigueur, et les jeunes feuilles cessèrent de jaunir et de tomber. Par contre, les parties voisines, non travaillées, continuèrent à présenter tous les symptômes de l'affaiblissement. Une autre observation a achevé de nous convaincre : la moitié d'une parcelle était sur un terrain autrefois occupé par de la culture indigène, puis abandonné, et où l'Alang-alang avait pris depuis lors une telle vigueur qu'il était impossible de l'extirper à moins de frais considérables ; l'autre moité fut plantée sur le sol vierge d'une forêt, sitôt après le défrichement, et qu'il fut facile de protéger contre l'envahissement de la mauvaise herbe. En parcourant le chemin qui sépare ces deux moitiés, la différence entre elles est frappante : du côté envahi par l'*Imperata*, les arbres sont chétifs, leurs feuilles présentent les symptômes énoncés ci-dessus ; de l'autre côté, sur le terrain vierge, les arbres, quoique du même âge que les précédents, sont remarquablement vigoureux, et bien portants. On pourrait croire que la richesse du sol en substances nutritives a été, dans ce cas, le facteur important de la différence constatée ; mais non : ailleurs, on a planté dans un terrain, inculte il est vrai, mais non occupé par l'Alang-alang ; les jeunes plantes se développèrent fort bien, l'*Imperata* y pénétra quelque peu, mais tardivement et alors que l'ombre des arbres était déjà suffisamment forte pour lutter victorieusement contre

la mauvaise herbe. Dans ces régions, les plantes sont vigoureuses et saines comme celles plantées sur le sol de la forêt, et la conclusion s'impose: partout où l'Alang-alang ne s'est pas développé, partout où il a pu être repoussé par l'ombre des arbres, ou extirpé par un travail minutieux, les *Ficus* sont normalement développés et la maladie ne s'est pas manifestée; c'est donc bien la mauvaise herbe qu'il faut rendre responsable des dommages.

On a essayé de lutter par place contre l'Alang-alang en mettant du Kratok; mais c'était trop tard, les *Ficus* étaient déjà trop grands, le *Phaseolus lunatus* s'enroulait autour des nombreuses racines aériennes, grimpait jusqu'aux rameaux et faisait plus de mal que de bien aux plantes qu'il avait pour mission de protéger.

C'est ici qu'il aurait fallu, au début de la plantation, prévoir tous ces inconvénients, prendre des mesures en conséquence et notamment celles dont nous avons parlé déjà à propos d'*Hevea:* après avoir coupé l'*Imperata*, il aurait fallu, avant de planter les *Ficus*, épurer le sol en faisant se développer abondamment et pendant un temps assez long du Kratok; puis, après avoir de nouveau soigneusement labouré en enterrant le Kratok, on aurait mis, en même temps que les jeunes *Ficus*, une Légumineuse formant des arbustes et se développant rapidement, de telle façon que l'ombrage qu'elle aurait donné fût bien vite suffisant pour éviter le retour de la mauvaise herbe. On aurait ainsi évité ces dommages, tandis que maintenant, pour les réparer, il faudrait un traitement sans doute très long, très coûteux et d'un résultat incertain: enlever autant que possible la mauvaise herbe, engraisser les jeunes plantes, semer entre elles un végétal de croissance rapide qui ombragera le sol, et de préférence une Légumineuse qui servira en même temps d'engrais

vert: il importe, en entourant les jeunes plantes des soins les plus attentifs, de les faire arriver au point où leurs couronnes se toucheront et où, d'elles mêmes, elles donneront l'ombre nécessaire.

Je n'insiste pas davantage, ces données sont complétées par les indications consignées à propos d'*Hevea* et de *Castilloa*.

b). Une maladie des feuilles causée par un puceron. — Nous avons déjà (1) décrit ce cas dans ses grandes lignes. Dans certaines parcelles d'une jeune plantation, près de Bandoeng, la plupart des plantes avaient leurs feuilles presque totalement couvertes par un puceron du groupe des *Diaspideae;* il appartenait au genre *Chionaspis* et c'était peut-être *C. Aspidistrae*, déjà cité sur les feuilles de *Ficus* à Ceylan. Les feuilles attaquées se plissent, souvent même très fortement, jaunissent, toute la plante a l'air malingre et évidemment souffre de la présence du puceron; celui-ci est du reste assez fréquent sur les feuilles de *Ficus;* mais lorsqu'il est sporadique ou lorsque les individus sont peu nombreux sur les plantes attaquées, il ne cause ni aux plantes ni aux plantations de dommages appréciables.

Dans la plantation où je suis allé l'étudier, il avait pris un fort développement sur des *Ficus* plantés au mois de Mars; c'est en effet trop tard pour planter des *Ficus:* les jeunes plantes n'ont pas le temps de reprendre toute leur vigueur avant l'arrivée de la saison sèche, elles sont brûlées et affaiblies par la trop grande ardeur du soleil, et sont trop faibles pour pouvoir résister au parasite. Si l'on passe des parcelles plantées en Mars à celles plantées en Janvier et Février, la différence est frappante, ces dernières étant pour ainsi dire indemnes.

---

1) Bernard. — Verslag van het Depart. van Landbouw. 1906.

Koorders [1], qui cite également des *Ficus* attaqués par cet organisme, a remarqué que la teneur en latex des feuilles malades était beaucoup moindre que celle des feuilles saines: par conséquent, même si la maladie n'affaiblit pas les plantes dans des proportions notables, si elle ne s'oppose pas, en somme, à leur développement, il sera bon cependant d'en tenir compte, puisqu'elle peut influencer dans une certaine mesure le rendement.

L'administrateur de la plantation en question avait essayé de se débarrasser du parasite par des infusions de tabac ou du pétrole dilué à 50 %, mais sans résultat. Nous avons conseillé de récolter les feuilles les plus malades et de les brûler sur place; puis, comme les parasites sont recouverts d'une sorte de bouclier étroitement appliqué à la surface des feuilles, ils sont trop bien protégés pour que de simples aspersions d'insecticides puissent les atteindre; nous avons donc recommandé de traiter les feuilles moins malades de la manière suivante: préparer l'émulsion de pétrole déjà citée à propos d'un puceron parasite d'*Hevea*, puis en frotter les feuilles atteintes, au moyen d'une brosse assez dure pour exercer une action mécanique suffisante qui mettra en contact direct les parasites avec l'insecticide. Ce procédé, qui ne serait pas applicable sur des végétaux déjà grands ou sur des plantes à feuilles petites ou tendres était applicable dans le cas particulier et il a en effet donné de bons résultats: toutes les parcelles atteintes ont été débarrassées du parasite. Malheureusement le traitement n'a pas été effectué, comme nous l'avions recommandé, à plusieurs reprises et, l'administrateur ayant dû s'absenter, la surveillance s'est ralentie et la maladie a refait son apparition; il faudra reprendre le traitement avant que les plantes soient devenues trop grandes pour qu'il

1) Koorders en Zehntner. — Loc. cit. — Cultuurgids. — 1905.

soit encore praticable et il devra être poursuivi et répété jusqu'à complète disparition du parasite. Remarquons que, si la brosse doit être assez dure pour que son action mécanique soit effective, elle ne doit pas l'être au point d'endommager les feuilles. On pourrait aussi essayer d'appliquer de la même manière d'autres insecticides, le lysol, la créoline, les divers insecticides du commerce, en variant les proportions jusqu'à ce qu'on ait trouvé celle donnant des résultats satisfaisants, ce qui ne peut être démontré que par des expériences méthodiques.

L'administrateur de la plantation où étaient apparus ces pucerons avait constaté la présence, sur les feuilles attaquées, de divers insectes, et il se demandait si ceux-ci ne pouvaient pas jouer un rôle dans la dissémination de la maladie. Les insectes en question étaient des Coccinelles de deux espèces: une rouge, le *Chilocorus melanophthalmus*, une bleue, l'*Orcus janthinus*, avec leurs larves; il y a en effet un rapport entre la présence de ces Coccinelles et celle des pucerons; mais les premières, au lieu d'avoir une action néfaste pour les plantations, sont, bien au contraire, un ennemi actif des pucerons, et loin de détruire ces utiles et jolies petites coccinelles, il faut au contraire les protéger, elles et leurs larves, faciliter leur multiplication et faire attention de ne pas les tuer dans la lutte contre les parasites.

c). Je n'ai pas grand chose à ajouter sur les maladies des *Ficus;* les *Ruminants* comme les cerfs (*Cervulus muntjac* et *Tragulus javanicus*), les vaches, causent de fréquents dégâts dans les plantations de jeunes *Ficus*, car ils sont très avides des bourgeons; ils mangent chez les *Ficus* plus âgés l'extrémité des branches; mais cela n'offre pas de grands inconvénients, car les plantes ne souffrent guère de cette opération; ce qui est dangereux pour les jeunes plantes, c'est l'étêtage qu'elles subissent

par suite de l'ablation de leur bourgeon terminal; si en effet l'étêtage, effectué à un âge convenable chez *Hevea*, a d'excellents résultats, chez *Ficus* au contraire il nuit à la croissance normale et régulière et il faut l'éviter avec soin.

d). Parmi les Coléoptères, les *larves perforantes* sont surtout à redouter. On a signalé, chez *Ficus*, deux Bohrer de grande taille et tous deux peuvent être la cause de sérieux dommages. *Batocera albofasciata* de Geer a été fréquemment cité dans l'Ouest de Java ([1], [2]); l'autre, dont Zimmermann avait fait un *Epicedia* (?) sp. ([2]), mais que Koningsberger ([1]) a déterminé comme *Monohammus lateralis* Guer., peut être fort dangereux quand il devient abondant: Zimmermann donne l'exemple d'un complexe de 3900 *Ficus* où le 90°/₀ des arbres avaient été tués par ce parasite aidé dans son oeuvre de destruction par les termites. Ici encore, comme chez *Hevea* et comme chez *Castilloa* attaqués par ces gros Bohrer, le bois est mis à nu et laisse apercevoir l'entrée des galeries; en outre, la partie blessée est entourée par un fort bourrelet de cal cortical cicatriciel. Je n'entre pas ici dans le détail de la maladie. On en trouvera chez Zimmermann et chez Koningsberger des descriptions minutieuses. Quant aux mesures à prendre, je n'ai rien à ajouter aux renseignements donnés ci-dessus à propos d'*Hevea*.

Dans les différents avis que M. Koningsberger a donnés concernant les maladies de *Ficus* causées par des insectes, il a signalé entre autres un petit Bohrer de la famille des Bostrychides et sans doute voisin de celui de l'*Hevea*, du thé, etc. Il recommandait aussi, outre la récolte des individus adultes, l'injection de divers insecticides, l'ablation des branches malades et leur destruction par le

1) Koningsberger. — Loc. cit. — Mededeelingen LXIV. P. 77. — 1903.
2) Zimmermann. — Loc. cit. — Bulletin X. P. 4. — 1901.

feu. J'ai eu l'occasion également de rencontrer ce petit insecte perforant dans des plantations où il n'avait pas causé de dommages appréciables.

e). Un certain nombre de *Coléoptères s'attaquent aux feuilles* des *Ficus;* c'est ainsi que Zimmermann (1) a constaté, au jardin d'essais, que le bord des feuilles était rongé par un petit Coléoptère vert qu'il détermina comme étant l'*Abirus picipes* Baly. C'est sans doute le même parasite qui fut constaté dans une plantation près de Kalisat (Java oriental) et qui s'attaquait aux feuilles adultes de jeunes plantes de semis. L'administrateur de cette plantation avait, pour se débarrasser des parasites, arrosé les feuilles avec de l'huile de Ricin (minjak Djarak); et il avait réussi à les détruire; mais après trois jours, les feuilles ainsi traitées jaunirent et tombèrent, ce qui rendait inapplicable le remède indiqué; cependant, on remarqua que les insectes, ayant de la peine à entamer des feuilles intactes, retournent de préférence aux feuilles déjà attaquées et se contentent d'agrandir les blessures déjà faites: le remède était donc tout indiqué, il fallait enduire tout simplement d'huile de Djarak les parties déjà rongées du bord des feuilles; ce faisant, on est en effet parvenu à délivrer les jeunes plantes de ce Coléoptère.

Un certain nombre d'autres Coléoptères, entre autres l'individu adulte d'une des larves perforantes, sont très avides, soit des jeunes feuilles, soit des bourgeons: ils n'ont du reste pas encore été signalés comme causant de grands ravages et, les individus n'étant pas en nombre considérable, la récolte des adultes en aura facilement raison.

f). Les *chenilles* de nombreuses espèces de papillons mangent les jeunes feuilles de *Ficus;* on en trouvera

1) Zimmermann. — Loc. cit. — Bulletin X. P. 6. — 1901.

toute une liste chez Zimmermann [1]. On m'en a signalé à plusieurs reprises, mais on ne m'a soumis que les larves et jamais les individus adultes qui auraient permis de déterminer à coup sûr l'espèce de papillon; du reste, je n'ai pas eu à constater de cas où ces insectes causassent de graves dégâts.

g). Quant aux *termites*, comme nous l'avons vu pour *Hevea* et comme le verrons également pour *Castilloa*, ils ne s'attaquent qu'aux plantes malades ou dans de mauvaises conditions d'existence, ou à de jeunes plantules qui n'ont pas encore repris.

h). Diverses *sauterelles* s'attaquent aux *Ficus;* Zimmermann [1] en cite une appartenant sans doute au genre *Pseudophyllus*. J'ai eu plusieurs fois à constater des dégâts plus ou moins graves causés par ces insectes, et sans doute par la même espèce que celle décrite par Zimmermann et peut être aussi celles signalées par Koorders et Zehntner [2] sous les noms de *Cleandrus graniger* et de *Gryllacris* sp.

i). *Maladie des „Boengker"*. — Il existe chez *Ficus* une malformation curieuse et assez fréquente que Koorders, d'après le nom que lui donnent les indigènes, désigne sous la dénomination de „Boengkerziekte" (Boengker signifie en javanais „courbé, rabougri").

Zehntner [2] donne la description suivante de cette maladie : les feuilles sont empêchées de s'épanouir et elles restent plus ou moins fortement enroulées et avortées. La cause de cette manifestation n'est pas encore complètement élucidée. L'auteur l'attribue peut être à une action mécanique vraisemblablement postérieure à la morsure de divers insectes et en particulier de *Cleandrus*. Il se pourrait, dit-il, que le latex, ayant coulé de la

1) Zimmermann. — Loc. cit. — Bulletin X. — 1901.
2) Koorders en Zehntner. — Loc. cit. — Cultuurgids 1905.

blessure, fût venu coller les jeunes feuilles, les empêchant ainsi de se dérouler. Ou bien peut-être les jeunes feuilles du bourgeon se seraient glissées à travers le trou formé par la morsure du *Cleandrus*, et, ainsi étranglées, n'auraient pas pu s'épanouir et se seraient atrophiées; mais tout cela, conclut Zehntner, n'est que supposition, car Koorders n'a pu, par des blessures artificielles reproduire expérimentalement les Boengker.

Il est très probablement exact que ces formations sont dues à des causes mécaniques et sans doute aussi ces causes sont fort variées; j'en ai pu voir des cas dans les jeunes plantations de Noesa Kembangan; le houtvester qui m'accompagnait m'a donné d'intéressants renseignements sur cette atrophie des jeunes bourgeons qu'il a fréquemment constatée. Dans un cas, m'a-t-il dit, il l'a vue causée par une arraignée qui tissait, pour y déposer ses oeufs, une toile dense, une sorte de cocon entourant et étranglant le jeune bourgeon; mais le plus souvent il a constaté que les lianes infestant le terrain et donnant de grandes difficultés d'entretien autour des jeunes plantes, entourent étroitement le bourgeon; celui-ci, en grossissant, s'étranglera davantage, l'ochrea ne pourra se détacher, la jeune feuille ne pourra s'épanouir et quand, par sa force de croissance, le bourgeon aura fini par vaincre la résistance de la liane, les feuilles apparaîtront atrophiées, irrégulières, fréquemment trouées. Du reste ces Boengker n'offrent aucune gravité; les lianes, il est vrai, se développent abondamment mais n'épuisent pas le sol comme le ferait l'Alang-alang, et sont plus faciles à extirper que celui-ci; en surveillant leur développement, en arrachant régulièrement ces mauvaises herbes, on constatera rarement la présence de Boengker, et ceux ci ne nuiront nullement à la croissance normale des plantes; naturellement il faudra, soit comme

engrais vert, soit pour lutter contre l'alang-alang, éviter d'utiliser, dans les plantations de Ficus, le Kratok ou toute autre Légumineuse volubile.

La surveillance des lianes devra se poursuivre jusqu'au moment où les jeunes Ficus seront devenus assez grands pour que leur ombre chasse d'elle-même ce dangereux sous-bois.

Nous avons insisté, à propos de l'Alang-alang, sur la nécessité d'entretenir le sol propre et sur le danger que peuvent causer les mauvaises herbes. Ceci n'est pas seulement vrai pour l'Alang-alang : dans des parcelles de *Ficus* de 2 ans qui avaient été louées à des contractants, mais que ceux-ci avaient laissées sans soins pendant six mois, les lianes et d'autres mauvaises herbes, s'étaient fortement développées et les plantes étaient manifestement malades : les Boengker étaient abondants, les feuilles jaunes et flétries ; le sol ayant été nettoyé, de jeunes feuilles répoussèrent, saines, et les plantes redevinrent vigoureuses.

j). J'ai observé chez *Ficus* deux maladies dont je n'ai peu élucider la cause. Des plantes de semis d'un an et demi étaient attaquées au collet ; leurs feuilles jaunissaient, la plante dépérissait ; le petit *Xyleborus* dont nous avons parlé, puis des termites, s'attaquaient aux plantes ainsi affaiblies et les achevaient. J'ai trouvé sur les plantes atteintes, et notamment à leur collet un champignon du genre *Helminthosporium* qui était peut-être la cause des dommages ; mais je ne puis l'affirmer. En attendant, et comme les conditions d'existence de ces plantes pouvaient avoir permis l'arrivée de parasites, nous avons conseillé de drainer et d'engraisser les parcelles malades.

Dans une autre plantation, les plantes étaient fort vigoureuses, quand les feuilles commencèrent à sécher ;

le cambium devenait comme visqueux, la moelle se desséchait : après quelques jours l'arbre perdait ses feuilles, puis mourait ; la maladie était localisée à un groupe d'une trentaine d'arbres. Nous n'avons pas reçu de bon matériel d'étude et nous n'avons par conséquent pas pu trouver le parasite (peut-être une bactérie) auquel on aurait pu attribuer le mal. Nous ne faisons donc, vu l'insuffisance de renseignements, que de le signaler en passant pour attirer sur lui l'attention des planteurs ; en attendant de plus amples informations, nous avions conseillé d'arracher les parcelles malades, et, comme le mal paraissait contagieux (puisqu'un complexe de 30 arbres voisins était atteint), il fallait badigeonner à la bouillie bordelaise les arbres voisins de la partie malade.

3. *Castilloa elastica.*

Comme je l'ai dit, je n'ai pas eu de nombreuses occasions d'examiner des plantes de *Castilloa* attaquées par des maladies. Cependant, près de Bodja, j'ai vu une assez grande plantation de cet arbre et j'ai pu y observer divers cas intéressants. J'ai vu notamment le Djamoer oepas et le champignon blanc des racines, déjà signalés à propos d'*Hevea :* naturellement, comme j'ai ci-dessus donné une description minutieuse des caractères de ces maladies, et que les mêmes détails se retrouvent identiques chez *Castilloa*, je ne m'arrêterai pas longuement ici à ces deux parasites, me bornant à signaler leurs conditions spéciales de développement et les précautions prises dans le cas particulier.

a). *Djamoer oepas.* — Chez *Castilloa*, le *Corticium javanicum* ne se développe certainement pas aussi bien que chez *Hevea.* Tandis que chez cette dernière plante nous avons vu qu'il est l'origine des dommages, et qu'il est

manifestement un parasite assez grave, chez *Castilloa* au contraire, il semble d'apparition secondaire car je ne l'ai rencontré que chez des plantes déjà affaiblies par le champignon radiculaire ou plus ou moins fortement attaquées par un gros Bohrer très fréquent chez *Castilloa*. Du reste il n'y a pas de doute sur l'identité du parasite, et c'est le *Corticium javanicum* bien caractérisé: il forme, à la surface de l'écorce, une croûte rose, crevassée de méandres plus ou moins apparents; il progresse à la surface du tronc en poussant tout autour de lui une auréole plus ou moins large, délicate, formée de fins filaments brillants et blanchâtres: il traverse l'écorce jusque dans les tissus jeunes du tronc, et, sous l'écorce desséchée, déchiquetée, crevassée et peu solide, se développent les larves de divers insectes et notamment des larves qui creusent des canalicules sous-corticaux: ces insectes, apparus secondairement, viennent aggraver les dommages.

Au microscope, j'ai pu distinger sur une coupe les filaments hyalins et enchevêtrés du mycélium végétatif et les organes reproducteurs typiques: basides en massues munies chacune de 4 conidies ovales, hyalines et pédicellées. Pour éviter les mauvaises blessures qui permettraient l'entrée non seulement de ce parasite, mais d'autres organismes animaux ou végétaux aimant à se loger dans les tissus, on avait adopté la mesure suivante qui s'est montrée de grande utilité: au lieu de laisser les branches sur l'arbre jusqu'au moment de leur chûte, on coupait soigneusement les branches âgées au ras du tronc et on goudronnait la plaie; on évitait ainsi les déchirures résultant de la chûte des branches et les mauvaises plaies, longues à cicatriser. Et ceci est de toute importance, puisqu'on constate que le parasite en question commence à se développer sur les troncs au

point de naissance des premières branches, ou sur ces branches elles mêmes. On avait obtenu quelques résultats satisfaisants en badigeonnant les places atteintes avec de la bouillie bordelaise ; la même opération était faite sur les arbres voisins des plantes malades et on avait ainsi réussi à limiter dans une certaine mesure l'extension du parasite.

Pour le détail de la discussion, je renvoie à ce que j'ai dit du Djamoer oepas d'*Hevea.*

b). *Champignon blanc des racines.* — Dans une partie de cette même plantation, la maladie des racines avait pris une telle gravité qu'il avait fallu abandonner la parcelle : toutes les plantes avaient fortement souffert et la plupart étaient mortes sous l'influence simultanée du champignon radiculaire et du gros Bohrer dont nous parlons ci-après. Les arbres, ainsi affaiblis par ces deux parasites, ou par l'un ou l'autre, étaient enfin fortement rongés à leur base par les termites qui venaient achever l'oeuvre de destruction.

Le développement de la maladie radiculaire offre ici un certain intérêt parce qu'on peut y constater, comme nous avons pu le faire pour un cas analogue chez le *Tectona grandis*, une relation presque évidente avec l'Alang-alang. Dans la parcelle où la maladie en question avait pris une telle extension, l'Alang-alang était si abondant et les dépenses pour l'extirper si considérables qu'on avait dû renoncer à lutter contre lui; aussi avait-il rapidement occupé tout le terrain, et ni les Légumineuses à développement luxuriant, ni les arbres à ombre ne réussirent à le repousser. Or, partout où l'on creuse le sol, on trouve des débris d'organes souterrains d'Alang-alang qui sont couverts du mycélium en question: le sol en est donc comme farci, et il n'y a rien d'étonnant à ce que les arbres cultivés dans ce sol épuisé par

la mauvaise herbe, aient été facilement la proie du parasite. Il y a deux ans, cette parcelle était bien entretenue, l'Alang alang n'y existait pas, et les arbres étaient de magnifique venue, sans trace de parasites. L'entretien ayant dû être négligé à cause des frais trop considérables qu'il entraînait, la parcelle fut envahie par *Imperata* et presque simultanément par le champignon radiculaire. A quelque distance, une autre parcelle, où le sol était meilleur et où l'Alang-alang avait pu facilement être détruit par le „Kemlandingan" (*Leucaena glauca*), le champignon blanc des racines n'était pas apparu et les Bohrer étaient fort rares; il avait été facile de se débarrasser de l'un et de l'autre parasite.

Dans cette plantation, on avait essayé contre l'Alang-alang, le *Phaseolus lunatus* qui semblait donner des résultats satisfaisants: mais dont l'entretien, s'élevant malheureusement à 6—7 florins par hectare, était malheureusement trop onéreux pour des résultats encore problématiques. On essaya également le *Leucaena glauca* et le *Manihot Glaziovii* comme plantes à ombre et il semble que ces deux plantes aient lutté avec quelque succès contre la mauvaise herbe.

Contre le champignon des racines, on avait dénudé le sommet des racines et on l'avait badigeonné, ainsi que la base des troncs, avec une solution de sulfate de cuivre; on avait aussi séparé les plantes et parcelles atteintes du reste de la plantation par des fossés à chaux; ces procédés étaient avantageux, mais eux aussi entraînaient à trop de frais sur des parcelles où la maladie avait acquis un tel développement et on se résigna à couper et à brûler tous les arbres malades afin d'éviter la contamination des plantations voisines occupées soit par des *Hevea*, soit par des *Tectona*, plantes qui sont également, comme nous l'avons vu, la proie de cet organisme. On

avait trouvé, quelque temps avant mon arrivée, dans le voisinage des parcelles malades, un Djati mort sous l'influence d'une maladie de sa racine; je n'ai pas eu l'occasion d'examiner le parasite de ce Djati, mais, d'après la description qu'on m'en a donnée, il s'agissait toujours du champignon qui nous occupe.

Il faut ajouter que la parcelle si fortement attaquée avait été autrefois un champ à bestiaux; ce fait ne peut-il pas avoir une influence, soit en favorisant le développement de la mauvaise herbe, soit en modifiant la constitution du sol, en le rendant peut-être plus acide, ce qui favoriserait le développement du champignon? En outre, le sol est trop humide et trop dense; ce sont encore des causes de l'apparition et de l'extension du mal.

Les manifestations de la maladie sont d'ailleurs les mêmes que chez *Hevea:* l'arbre étant atteint, il se dessèche au sommet, ses feuilles pendent, puis tombent; l'arbre meurt 8—15 jours après qu'on a commencé d'observer la flétrissure des feuilles. Le champignon est abondant sur toutes les racines et gagne même la base des troncs. Il se glisse entre le bois et l'écorce, celle-ci se fendille, s'écaille et finit par être détruite. Le mycélium forme des cordons identiques à ceux que nous avons étudiés, souvent très larges et très épais sur les grosses racines, blancs, constitués de filaments hyalins, ramifiés et cloisonnés. Ici aussi existaient ces masses de minuscules corps arrondis dont j'ai parlé plus haut et que j'ai pensé être un organe conidien de propagation, rappelant les formes „fausses-levures". Je n'ai, pas plus que chez *Hevea*, *Tectona*, *Thea*, *Palaquium*, etc., trouvé de vrais organes de reproduction qui m'auraient permis de déterminer le champignon. Il serait bon, si la maladie réapparaissait, plus ou moins sporadique, dans d'autres

parcelles indemnes jusqu'ici, d'essayer le traitement qui nous a réussi avec *Hevea* et qui n'est pas trop onéreux: engraisser les plantes trop faibles et arroser fréquemment le sol autour des plantes malades avec de l'eau de chaux.

c). Pucerons et Capnodium Castilloae. — Notons encore un champignon, sans toutefois nous y arrêter longuement puisque nous l'avons déjà traité en détail (1). C'est un champignon noir, une „fumagine", que Zimmermann (2) avait décrite sous le nom d'*Antennaria Castilloae*, mais que nous avons cru pouvoir considérer comme appartenant au genre *Capnodium*. Comme Zimmermann, nous l'avons rencontré au jardin d'essai de Tjikeumeuh, et nous avons eu l'occasion de l'observer encore dans une autre plantation. Le champignon se développe à la face supérieure des feuilles, sur des arbres attaqués par un puceron que Zimmermann détermine comme *Icerya* sp. Cet insecte excrète un liquide sucré, une miellée qui tombe sur les feuilles situées au-dessous de lui et aux dépens de laquelle se nourrit le champignon; la combinaison de ces deux organismes ne semblait pas être très préjudiciable à *Castilloa;* le puceron ne fait que des dommages insignifiants; quant au *Capnodium*, il n'est qu'indirectement nuisible en ce sens qu'il intercepte la lumière et l'air et qu'il gêne ainsi les feuilles dans leurs fonctions de respiration et d'assimilation; mais il ne pénètre pas dans les tissus pour se nourrir à leurs dépens; je ne reviens pas sur la discussion des détails, elle est exposée tout au long dans les travaux cités.

d). Larves perforantes. — Les Bohrer sont parmi les plus dangereux ennemis de *Castilloa;* on a cité chez cette plante les larves de deux Coléoptères: *Batocera albofasciata*

1) Bernard. — Loc. cit. — Bulletin VI. P. 49. — 1907.
2) Zimmermann. — Loc. cit. — Bulletin X. P. 14. — 1901.

(qui se rencontre aussi chez *Ficus*) et surtout *Epepeotes luscus*. Zimmermann [1], Koningsberger [2], ont déjà décrit les ravages que ces larves peuvent causer; nous avons déjà cité [3] cette parcelle à Tjikeumeuh où tous les arbres à peu près sont atteints, et où les plantes montrent la réaction caractéristique contre les Bohrer: cal cicatriciel formé par l'écorce autour de la région où le bois est mis à nu. Nous avons vu fréquemment que, au-dessous de la partie atteinte, la plante s'est restaurée en repoussant de nouvelles branches, mais celles-ci furent bientôt attaquées à leur tour; nous avons vu que, dans certaines parcelles des plantations observées à Bodja, presque tous les arbres avaient été affaiblis par ces Bohrer, ce qui facilitait ensuite l'action néfaste du champignon blanc des racines. Nous avons vu à propos de *Corticium javanicum* la précaution prise de couper les branches au ras du tronc au lieu de les laisser se détacher d'elles mêmes; nous avons pu constater l'efficacité de cette mesure en ce qui concerne les Bohrer: dans une petite parcelle où les arbres de trois ans avaient été traités de cette manière, tous à peu près étaient indemnes et fort vigoureux.

e). *Termites.* — Ces insectes, ici comme dans les autres végétaux ou nous les avons observés, ne s'attaquent qu'aux arbres affaiblis par les Bohrer ou d'autres parasites et viennent accentuer les dommages: les arbres ne seraient peut-être pas tués par *Epepeotes*, puisque nous avons vu que la plante est capable de repousser de nouvelles branches; mais, si elle est affaiblie, elle est rapidement achevée par l'action des termites contre lesquels elle est incapable de se défendre.

---

1) Zimmermann. — Loc. cit. — Bulletin X. P. 6. — 1901.
2) Koningsberger. — Loc. cit. — Mededeelingen XLIV. P. 80. — 1903.
3) Bernard. — Loc. cit. — Bulletin VI. P. 48. — 1907.

4. *Kickxia elastica.*

Je n'ai observé que fort peu de choses sur cette plante qui, du reste, n'est pour ainsi dire pas cultivée à Java, sinon sur de petites parcelles et comme plante d'expériences.

a). *Pucerons et Capnodium indicum.* — Nous avons eu l'occasion d'étudier des plantes de *Kickxia* attaquées par un puceron que nous n'avons pas déterminé; la face supérieure des feuilles situées au-dessous des pucerons étaient en outre couverte d'un champignon formant une croûte pulvérulente, noire comme de la suie, ce qui a valu à cette formation le nom de „fumagine". Le champignon (*Capnodium indicum* Bern.) à été étudié en détail dans une note précédente (1) et il n'est pas nécessaire d'y revenir ici; il n'est du reste, comme celui de *Castilloa* cité plus haut, pas directement dangereux pour la plante puisqu'il ne se nourrit que des sucs excrétés par les pucerons. Pour la description des divers organes de reproduction, je renvoie au travail cité.

b). *Chenilles.* — On m'a signalé un jeune plantation de *Kickxia* qui avait été si fortement attaquée par une chenille, que l'on avait dû renoncer à s'occuper de ces plantes et qu'on les considérait comme perdues. La plantation avait été négligée pendant quelques mois et la chenille, qui s'attaque aux feuilles et aux jeunes branches, avait pris pendant ce temps une telle extension que six mois de soins attentifs, mais malheureusement trop tardifs, avaient été incapables d'enrayer les dégâts. A vrai dire, les arbres ne meurent pas; des feuilles repoussent, mais celles-ci sont bientôt attaquées à leur tour. Ces chenilles, envoyées à Buitenzorg, furent déterminées par M. Koningsberger comme les larves de

1) Bernard. — Loc. cit. — Bulletin VI. P. 34. — 1907.

Glyphodes unionalis qu'il avait déjà constaté sur des *Kickxia* à Tjikeumeuh ; et il disait aussi qu'il n'y avait pas d'autre moyen, pour s'en débarrasser, que la récolte des chenilles et des papillons. Pour ces derniers, il conseillait d'essayer un procédé qui, à diverses reprises, a donné de bons résultats : attirer ces papillons de nuit au moyen de lampes spécialement construites à cet effet, et les détruire. Mais, ajoutait-il, cette chasse, pour avoir quelque efficacité, devait être poursuivie pendant un temps suffisamment long.

C'est sans doute la même maladie qui fut remarquée dans une plantation de *Kickxia* près de Semarang et que Kerbert a signalée (1) sans désigner autrement les chenilles. Ici aussi, celles-ci avaient attaqué la plupart des plantes, sans toutefois les tuer ; elles mangent les tissus de la face supérieure des feuilles ; celles-ci sèchent et tombent. L'abondance des larves était telle, dit l'auteur, qu'il n'y eut pas moyen de les récolter en proportions suffisantes pour restreindre les dommages. Je ne sache pas que, dans l'un ou l'autre cas, on ait essayé de réagir contre ces parasites au moyen du vert de Schweinfurth ; ce procédé serait peut-être satisfaisant puisque, pulverisé en solutions à $1^0/_{00}$, il a été efficace contre des chenilles qui causaient de sérieux ravages dans le tabac.

5. *Manihot Glaziovii.*

Je veux dire deux mots de cette plante, non pas au point de vue phytopathologique, puisque je n'ai pas eu à y observer de maladies, mais à cause de certaines de ses qualités. Je l'ai vue utiliser avec grand avantage à Bodja pour sa grande résistance et pour sa rapide crois-

1) Kerbert. — Rupsenbeschadiging in den aanplant van Funtumia (Kickxia) elastica. Cultuurgids VIII. P. 825. — 1906.

sance. Dans de mauvais terrains, des morceaux de troncs, sans branches ni racines, simplement fichés en terre, reprenaient bien vite, surtout si on les choisissait riches en latex : ils se développaient très fortement, poussant des branches, un abondant système radiculaire et devenaient en peu de temps des arbres vigoureux qui donnaient sur le terrain une ombre suffisante pour extirper l'Alang-alang. J'ai vu des arbres d'un an, plantés dans ces conditions, et dont le tronc mesurait déjà jusqu'à 35 cm. de tour.

Comme le caoutchouc de cette plante est apprécié, ne serait-il pas bon que sa culture prît un peu plus d'extension ? Et si l'on craint d'avoir des déboires en faisant des plantations pures, ne pourrait-on l'utiliser pour séparer les parcelles des plantations de *Ficus*, d'*Hevea*, de *Castilloa* : ne pourrait-on l'entremêler aux autres plantes à caoutchouc pour ombrager le terrain et lutter ainsi contre les mauvaises herbes, ne pourrait-on la mettre en bordure le long des chemins ? On l'adopterait aussi avec succès et profit pour l'ombrage des plantules, soit de *Tectona*, soit de tout autre végétal, qui demandent à être protégées temporairement contre l'ardeur du soleil et contre l'épuisement du sol par l'*Imperata arundinacea*.

C'est à ce point de vue seulement que je voulais signaler *Manihot Glaziovii*.

IV. Conclusion.

Voici exposées, dans leurs grandes lignes, les principales maladies que j'ai eu l'occasion d'étudier depuis deux ans sur les plantes à caoutchouc. Je suis loin, cela va sans dire, d'avoir observé tous les parasites et les plaies diverses qui viennent gêner le développement de ces plantes : plusieurs maladies, connues pour d'autres régions,

ne m'ont pas été signalées ici, et je les ai laissées de côté. Un grand nombre de parasites sans importance pratique, ou de saprophytes d'apparition secondaire ne m'ont pas paru urgents à énumérer ; on en trouvera dans d'autres publications des listes plus complètes. J'ai voulu seulement m'occuper des cas qui me paraissaient avoir quelque importance dans l'état actuel des plantations de caoutchouc, à Java, et attirer sur eux l'attention des intéressés.

BULLETIN

DU

DEPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N° XIII.

BUITENZORG
IMPRIMERIE DU DÉPARTEMENT
1907.

J. J. SMITH.

DIE ORCHIDEEN VON JAVA

ERSTER NACHTRAG

MIT 2 TAFELN.

Batavia
G. KOLFF & Co
1907

VORWORT.

In diesen Nachträgen beabsichtige ich diejenigen Arten, welche seit dem Erscheinen von Band VI der Flora von Buitenzorg neu entdeckt oder an anderer Stelle publiziert wurden, zusammenzubringen. Ebenfalls werden sie verbesserte Beschreibungen, besonders nach lebendem Material, sowie Korrekturen enthalten.

Die nach lebendem Material angefertigten Beschreibungen sind mit einem Asterisk bezeichnet.

Figurenerklärung.

SILVORCHIS COLOROTA J. J. S.

Fig. 1. Pflanze. $^{2}/_{1}$.
„ 2. Blüte. $^{3}/_{1}$.
„ 3. Unpaares Sepalum. $^{7}/_{2}$.
„ 4. Paariges Sepalum. $^{7}/_{2}$.
„ 5. Petalen und Säule. $^{4}/_{1}$.
„ 6. Petalum. $^{6}/_{1}$.
„ 7. Lippe und Säule. $^{6}/_{1}$.
„ 8. Säule und Fruchtknoten. $^{13}/_{2}$.
„ 9. Authere. $^{15}/_{1}$.
„ 10. Pollinium. $^{20}/_{1}$.

LECTANDRA PARVIFLORA J. J. S

Fig. 1. Pflanze. $^{1}/_{2}$.
„ 2. Blatt. $^{1}/_{1}$.
„ 3. Blattspitze. $^{3}/_{1}$.
„ 4. Blütenstand. $^{10}/_{1}$.
„ 5. Blüte. $^{12}/_{1}$.
„ 6. Unpaares Sepalum. $^{11}/_{1}$.
„ 7. Paariges Sepalum. $^{8}/_{1}$.
„ 8. Petalum. $^{10}/_{1}$.
„ 9. Lippe und Säule. $^{12}/_{1}$.
„ 10. Lippe ausgespreizt. $^{8}/_{1}$.
„ 11. Säule. $^{14}/_{1}$.
„ 12. Anthere. $^{50}/_{1}$.
„ 13. Pollinarium, von oben. $^{60}/_{1}$.
„ 14. Dasselbe von unten. $^{60}/_{1}$.
„ 15. Dasselbe von der Seite. $^{55}/_{1}$.
„ 16. Pollinien, gesondert. $^{40}/_{1}$.

REGISTER.

Apostasia Wallichii R. Br. . . . . 1.
Bulbophyllum auricomum Lndl. . . . . 43.
Bulbophyllum crassifolium J. J. S. . . . . 42.
Bulbophyllum fenestratum J. J. S. . . . . 48.
Bulbophyllum flavescens Lndl. var. *triflorum* J. J. S. . . . 41.
Bulbophyllum foenisecii Par. ex Rchb. f. . . . . 43.
Bulbophyllum indragiriense Schltr. . . . . 15.
Bulbophyllum puntjakense J. J. S. . . . . 46.
Bulbophyllum purpurascens T. et B. . . . . 51.
Bulbophyllum semperflorens J. J. S. . . . . 41.
Bulbophyllum tortuosum Lndl. . . . . 45.
Bulbophyllum uniflorum Hassk. . . . . 45.
Calanthe Zollingeri Rchb. f. . . . . 22.
Calanthe Zollingeri Rchb. f. var. longecalcarata J. J. S. . 22.
Cestichis divergens Ames. . . . . 28.
Chrysoglossum simplex J. J. S. . . . . 20.
Cirrhopetalum pallidum Schltr. . . . . 51.
Cleisostoma crassum Ridl. . . . . 70.
Cleisostoma uteriferum Hook. f. . . . . 70.
Corysanthes carinata J. J. S. . . . . 8.
Cymbidium sigmoideum J. J. S. . . . . 52.
Cystorchis aphylla Ridl. . . . . 12.
Dendrobium Blumei Lndl. . . . . 32.
Dendrobium fugax Schltr. . . . . 32.
Dendrobium gedeanum J. J. S. . . . . 29.
Dendrobium tenellum Lndl. var. flavescens J. J. S. . . . 29.
Denbrobium tripetaloides Rxb. . . . . 43.

Eria acuminata Lndl. . . . . 34.
Eria appendiculata Lndl. . . . . 36.
Eria erecta Lndl. . . . . 32.
Eria latifolia Rchb. f. . . . . 32.
Eria plexauroides Rchb. f. . . . . 53.
Eria punctata J. J. S. . . . . 38.
Erythrodes Bl. . . . . 10.
Erythrodes humilis J. J. S. . . . . 11.
Erythrodes latifolia Bl. . . . . 11.
Eulophia exaltata Rchb. f. . . . . 22.
Goodyera glauca J. J. S. . . . . 17.
Goodyera viridiflora Bl. . . . . 16.
Habenaria parvipetala J. J. S. . . . . 7.
Haplochilus viridiflorum J. J. S. . . . . 14.
Hetaeria gracilis Miq. . . . . 11.
Lectandra J. J. S. . . . . 55.
Lectandra parviflora J. J. S. . . . . 55.
Liparis bicornuta Schltr. . . . . 27.
Liparis Lauterbachii Schltr. . . . . 26.
Liparis mucronata Lndl. . . . . 28.
Microsaccus brevifolius J. J. S. . . . . 77.
Microstylis perakensis J. J. S. . . . . 26.
Microstylis Ridleyi J. J. S. . . . . 26.
Microstylis soleiformis J. J. S. . . . . 24.
Paphiopedilum glaucophyllum J. J. S. . . . . 2.
Paphiopedilum glaucophyllum J. J. S. var. Moquetteanum J. J. S. . . . . 2.
Phreatia plexauroides Rchb. f. . . . . 53.
Phreatia Smithiana Schltr. . . . . 54.
Physurus L. C. Rich. . . . . 11.
Physurus humilis Bl. . . . . 11.
Physurus latifolius Bl. . . . . 11.
Pomatocalpa spicatum Breda . . . . . 70.

Sarcanthus duplicilobus J. J. S. . . . . 64.
Sarcanthus montanus J. J. S. . . . . 67.
Silvorchis J. J. S. . . . . 2.
Silvorchis colorata J. J. S. . . . . 3.
Thrixspermum comans J. J. S. . . . . 61.
Trichoglottis javanica J. J. S. . . . . 72.
Trichoglottis tricostata J. J. S. . . . . 75.
Vrydagzynea gracilis Bl. . . . . 11.
Zeuxine viridiflora Schltr. . . . . 14.
Zeuxine viridiflora J. J. S. . . . . 14.

* **Apostasia Wallichii** R. Br. (J. J. S. Fl. Buit. VI, Orch., 18).

Stengel aufrecht, hart, vielblättrig, c. 60 cm. lang, später verzweigt. Blätter wechselständig, linear, lang und fein zugespitzt, mit c. 5 unten vorragenden Nerven, glänzend dunkelgrün, am Grunde etwas verschmälert und mit röhrenförmiger Scheide, im ganzen c. 30 — 35 cm. lang, 1.6 cm. breit. Blütenstände terminal, locker und breit rispig, die Äste und auch die Hauptachse während der Blüte herabgebogen, c. 11 cm. lang; Äste c. 8, locker 8 — 12blütig, bis c. 7 cm. lang; Rachis kantig, abgeplattet. Brakteen lanzettlich, c. 0.4 cm. lang. Blüten klein, mit zurückgekrümmten Sepalen und Petalen, gelb, c. 0.5 — 0.6 cm. breit, etwas riechend. Sepalen schmal lanzettlich, an der Spitze spitz kahnförmig, das unpaare mit einem kurzen, die paarigen mit einem längeren, fädlichen Spitzchen, mit aussen fleischig gekielter Mittelrippe, c. 0.55 cm. lang, 0.15 cm. breit; die Spitzchen 0.075 und 0.15 cm. lang. Petalen lanzettlich, stumpf, an der Spitze mit einwärts gebogenen Rändern und mit einem sehr kurzen Spitzchen, am Grunde verschmälert, mit aussen fleischig gekielter Mittelrippe, 0.67 cm. lang, 0.175 cm. breit. Lippe wie die Petalen aber mit einem etwas grösseren Spitzchen und 0.225 cm. breit. Säule kurz, stark gekrümmt, 0.2 cm. lang. Filamente pfriemlich, 0.1 cm. lang; Antheren verklebt, eirund lanzettlich, mit schiefer Basis, 0.35 cm. lang. Griffel gelb, 0.45 cm. lang, mit schwach schiefer, undeutlich 3lappiger Narbe und angewachsenem, pfriemlichem, kürzerem Staminodium. Ovarium stumpf dreikantig, linear, an der Spitze etwas verdünnt, glänzend grün, c. 1.8 cm. lang.

Java: Salak (Bl); Djampang tengah bei Njalindoeng (J. J. S.); auch mal. Archipel und Halbinsel; N. Guinea; Ostindien.

Die ausführliche Beschreibung der Blüten ist angefertigt nach einem in Buitenzorg kultivierten, von Njalindoeng bei Soekaboemi stammenden Exemplar.

* **Paphiopedilum glaucophyllum** J. J. S. var. **Moquetteanum** J. J. S. in Teysmannia XVII (1906), 28.

Pflanzen in allen Teilen grösser als die Art. Blätter am Grunde violett gefärbt, mehr oder weniger deutlich netzadrig, bis 42 cm. lang, bis 10 cm. breit. Blüten meistens grösser. Unpaares Sepalum eirund oder rundlich eirund, blass grüngelblich oder bräunlich, mit sehr zahlreichen, bisweilen mehr oder weniger in Längsreihen gestellten, kleinen, dunkelviolettbraunen Fleckchen. Lippe oft mehr oder weniger deutlich dunkler punktiert.

Java: Soekaboemi.

Die Varietät unterscheidet sich durch die oben erwähnten Merkmale vom Typus und nähert sich durch ihre Farbe mehr dem *P. chamberlainianum* O'brien. Die Blütenstände sind oft noch mehr verlängert und lockerer als beim Typus und stellen wohl den besten Unterschied mit *P. chamberlainianum* da, welche Art grosse, dicht beisammen stehende, einander dachig umfassende Brakteen und also sehr gedrungene Blütenstände hat.

Zur Geschichte des *Paphiopedilum glaucophyllum* J. J. S. *typicum* kann ich jetzt hinzufügen, dass die Art nicht von Herrn Verhey, wie ich früher nach falschen Angaben sagte, entdeckt wurde, sondern vom jetzt verstorbenen Hernn J. Bekking, damals Verwalter der Unternehmung Sono Wangi.

Silvorchis J. J. S. n. gen.

Sepalen ziemlich gleich, weit abstehend. Petalen viel kleiner, mit kurzem Nagel dem Rücken der Säule am Grunde angewachsen. Lippe breit, flach, ungespornt, 3lappig, mit kurzem, 2teiligem

Mittellappen und viel grösseren Seitenlappen, ohne Verdickungen. Säule gut ausgebildet, breit. Anthera der Säule mit breitem Filament fest angewachsen, fast aufrecht, mit parallelen, nach unten hin verschmälerten Fächern. Pollinien 2, keulig, mit gegen die Basis der Anthere hin entwickelten Caudiculae und getrennten Klebmassen. Rostellumfortsatz aufrecht, klein, kaputzenförmig. Narbe gross, breit, flach. Fruchtknoten sitzend, geschnäbelt.

Saprophyt mit kurzem, fleischigem Rhizom und aufrechtem, lockerem, wenig[2-]blütigem Blütenstand. Blüten mittelgross, schön gefärbt.

* **Silvorchis colorata** J. J. S. n. sp.

Saprophytisch, ohne Blätter. Rhizom etwas verzweigt, kurz, stielrund, kahl, weiss, mit Schuppen und einigen dicken, fleischigen, cylindrischen, weissen, sehr kurz behaarten, bis c. 2 cm. langen, 0.6 cm. dicken Wurzeln. Blütenstand aufrecht, 2blütig. Pedunculus stielrund, kahl, weiss, c. 8.5 cm. lang, mit zahlreichen an der Basis röhrigen, spitzen, nach oben hin grösser werdenden und lockerer gestellten, kahlen, weissen, c. 0.3 — 1.3 cm. langen Schaftblättern. Rachis c. 2 cm. lang, kahl, weiss. Brakteen den Fruchtknoten umfassend, länglich, spitz, concav, kahl, durchscheinend, weiss, c. 1.5 cm. lang, 0.75 cm. breit. Blüten weit geöffnet, schön gefärbt, c. 2 2 cm. breit. Unpaares Sepalum aufrecht, länglich, spitzlich, convex, 3nervig, die seitlichen Nerven am Grunde verzweigt, c. 0.9 cm. lang, 0.35 cm. breit. Paarige Sepalen wagerecht abstehend, länglich, etwas schief, stumpf, concav, mit mehr oder weniger zusammengelegter Spitze und zurückgebogenen Rändern, aussen gekielt, c. 1.15 cm. lang, 0.56 cm. breit. Sepalen weiss, blass purpurn gefleckt. Petalen klein, vorgestreckt, mit kurzem Nagel dem Rücken der Säule am Grunde angewachsen, die Platte schief eirund, schwach sichelig, gegen die Spitze verschmälert, stumpf, unregelmässig

berandet, weiss mit blass purpurnem Rande, c. 0.6 cm. lang, 0.3 cm. breit. Lippe unbeweglich, mit der Säule einen rechten Winkel bildend, vorgestreckt, ziemlich flach, 3lappig, im Umriss nahezu verkehrt eirund, c.15 cm. lang, 0.83 cm. breit; der mittlere Teil flach, durch die Farbe scharf gegen die Seitenlappen abgesetzt, schön gelb mit mehr oder weniger in Längsreihen gestellten, roten Punkten; Seitenlappen schief länglich, etwas sichelig, stumpf, convex, hellpurpurn, an der Basis viel dunkler, die freien Teile c. 0.67 cm. lang, 0.275 cm. breit; Mittellappen sehr klein, viel kürzer als die Seitenlappen, in 2 kurze, pfriemliche Zipfel ausgehend, c. 0.17 cm. lang, die Zipfel c. 0.13 cm. lang, die Basis c. 0.25 breit. Säule gut ausgebildet, sehr breit, vom Rücken zusammengedrückt, dreieckig eirund, mit convexem Rücken, weiss, am Grunde citronengelb berandet, unten zerstreut rot punktiert, unterhalb der Narbe mit einer Querreihe hellpurpurner Punkte, c. 0.4 cm. lang und breit. Anthere 0.2 cm. lang, die Fächer parallel, dicht beisammen. Pollinien 2, getrennt, keulig, zweispaltig, gelblich weiss, 0.175 cm. lang, die ovale Klebmasse gegen die Spitze der Anthere entwickelnd. Rostellum klein, kappenförmig, eirund dreieckig, stumpf. Narbe sehr gross, im Umriss quer halbrund, am unteren Rande ausgerandet. Fruchtknoten sitzend, gegen die Spitze stark verdünnt, nach unten hin gedreht, 6rippig, weiss, c. 1.4—1.7 cm. lang.

Java: Tjigenteng bei Garoet, c. 1600 m. u. d. M. (J. H. J. Wolff).

Diese sehr interessante Pflanze verdanke ich Herrn J. H. J. Wolff, der sie November 1906 am oben erwähnten Fundort im Walde blühend antraf. Die einzige gefundene Pflanze trug 2 Blüten, von der die eine, als sie mir in die Hände kam, nahezu ganz verblüht und ziemlich stark beschädigt, die andere dagegen ausser dem Mittellappen der Lippe und der Spitze der Säule, welche vertrocknet waren, noch in frischem Zustande war.

Der Blüte nach gehört die Gattung zu der Gruppe der *Ophrydinae*, Untergruppe *Satryrieae*, welche überwiegend afrikanisch ist und im malaiischen Archipel bis jetzt überhaupt noch keine Representanten anweisen konnte. Sie scheint sich weiter am besten bei *Neobolusia* Schltr. von Süd-Afrika anzuschliessen, von der sie sich unterscheidet durch die weit abstehenden Sepalen, die verhältnissmässig viel kleineren, mit dem unpaaren Sepalum nicht helmbildenden, der Säule nur am Grunde angewachsenen Petalen, das tief gelappte, in der Mitte nicht verdickte Labellum und die grosse, quer verbreiterte Narbe ohne (für soweit zu sehen war) verdickte Leisten. Merkwürdig ist das Vorkommen eines Rhizoms; die Arten dieser Gruppe haben fast ohne Ausnahme Wurzelknollen und mir sind nur einige *Platanthera*-arten bekannt, welche ebenfalls ein Rhizom besitzen.

Silvorchis J. J. S.

Sepala subaequalia, patentissima. Petala multo minora, ungue brevi gynostemii dorso ad basin adnata. Labellum latum, planum, ecalcaratum, 3lobum, ecallosum, lobo medio brevi, bipartito, lobis lateralibus multo majoribus. Gynostemium bene evolutum, latum. Anthera filamento lato gynostemio solide adnata, suberecta, thecis parallelis, basin versus attenuatis. Pollinia 2, clavata, caudiculis ad antherae basin versis, glandulis discretis. Rostelli lobus intermedius erectus, parvus, cucullatus. Stigma magnum, latum, planum. Ovarium sessile, rostratum.

Planta humilis, saprophytica, rhizomate brevi, carnoso, inflorescentia erecta, laxa, pauci[2-]flora. Flores mediocres, pulchri.

Silvorchis colorata J. J. S.

Planta humilis, saphrophytica, aphylla. Rhizoma vix ramosum, breve, teres, glabrum, album, squamosum, radicibus paucis crasse carnosis, cylindricis, albis, puberulis, ad c. 2 cm. longis, 0.6 cm. crassis. Inflorescentia erecta, subbiflora. Pedunculus teres,

glaber, albus, c. 8.5 cm. longus, vaginis numerosis, basi tubulosis, acutis, pedunculi apicem versus accrescentibus et laxius dispositis, glabris, albis, c. 0.3 — 1.3 cm. longis. Rachis c. 2 cm. longa, glabra, alba. Bracteae ovarium amplectentes, oblongae, acutae, concavae, glabrae, semipellucidae, albae, c. 1.5 cm. longae, 0.75 cm. latae. Flores mediocres, valde aperti, pulchri, c. 2.2 cm. diam. Sepalum dorsale erectum, oblongum, acutiusculum, convexum, 3nervium, nervis lateralibus basi furcatis, c. 0.9 cm. longum, 0.35 cm. latum. Sepala lateralia patentissima, suboblique oblonga, obtusa, concava, apice plus minusve conduplicato, marginibus recurvis, dorso carinata, c. 1.15 cm. longa, 0 56 cm. lata. Sepala alba, pallide purpureo-maculata. Petala parva, porrecta, ungue brevi basi gynostemii dorso adnata, lamina oblique ovata, subfalcatula, apicem versus angustata, obtusa, erosa. alba, pallide purpureo-marginata, c. 0.6 cm. longa, 0.3 cm. lata, Labellum immobile, cum gynostemio angulum rectum formans porrectum, planiusculum, 3-lobum, ambitu fere obovatum, c. 1.15 cm. longum, 0.83 cm. latum; discus planus, colore a lobis lateralibus valde discrepans, aureus, plus minusve seriatim rubropunctatus; lobi laterales oblique oblongi, subfalcati, obtusi, convexi, dilute basi saturate purpurei, partes liberae c. 0.67 cm. longae, 0.275 cm. latae; lobus medius parvus, lobis lateralibus multo brevior, c. 0.17 cm. longus, e basi c. 0.25 cm. lata in lacinias 2 breves, subulatas, c. 0.13 cm. longas abiens. Gynostemium bene evolutum, latissimum, a dorso compressum, triangulo-ovatum, dorso convexum, album, basi citrino-marginatum, subtus sparsim purpureo-punctatum, serie transversali punctorum dilute purpureorum infra stigma, c. 0.4 cm. longum et latum. Anthera c. 0.2 cm. longa, thecis parallelis, approximatis. Pollinia 2, discreta, clavata, bifida, flavescenti-alba, 0.175 cm. longa, glandula ovali antherae apicem versus. Rostellum parvum, cucullatum, ovato-triangulum, obtusum. Stigma magnum, ambitu transverse semirotundum, margine inferiore emarginatum. Ova-

rium sessile, apicem versus valde attenuatum, basin versus tortum, 6costatum, album, c. 1.4—1.7 cm. longum.

* **Habenaria parvipetala** J. J. S. Fl. Buit. VI, Orch., 43.

Pflanze c. 47.5 cm. hoch. Wurzelknollen länglich, c. 4.5 cm. lang, 1.7 cm. dick. Stengel aufrecht, c. 4blättrig. Blätter entfernt, sitzend, länglich bis lanzettlich eirund, zugespitzt, bis c. 9 cm. lang, 2.75 cm. breit, nach oben hin kleiner werdend und in die Brakteen übergehend. Rachis c. 6 cm. lang, c. 12blütig. Brakteen lanzettlich, lang und fein zugespitzt, concav, am Rande sehr klein gezähnelt, und ebenso wie das Ovarium sehr kleinwarzig, c. 2 cm. lang. Blüten aufrecht, reinweiss, c. 1.4 cm. breit. Sepalen spitz, mit 3 aussen vorragenden Nerven; das unpaare eirund, concav, c. 0.87 cm. lang, 0.6 cm. breit; die paarigen abstehend, schief länglich, schwach eirund, 1 cm. lang, 0.5 cm. breit. Petalen nicht mit dem unpaaren Sepalum verklebt, ziemlich klein, lanzettlich, spitz, mit einem aussen verdickten Nerv, der obere Teil am Rande sehr klein gezähnelt, c. 0.65 cm. lang, 0.2 cm. breit. Lippe gespornt, mit vorgestreckter, 3spaltiger, am Grunde mit einem aufrechten, den Sporneingang verengenden Querplättchen versehener Platte; Sporn c. 0.7 cm. über der Basis stumpfwinkelig abwärts gebogen, der obere Teil dem Ovarium parallel, gerade, dünn keulig, weiss, gegen die Spitze hellgrün und c. 2.7 cm. lang; Nagel der Platte linear, convex, unten concav, c. 0.4 cm. lang; Seitenlappen keilig dreieckig, am Aussenrande in zahlreiche, ungleiche, ziemlich kurze, pfriemliche Zipfel geteilt, c. 0.7 cm. lang; Mittellappen lanzettlich, stumpflich, c. 0.45 cm. lang. Anthere papillös, c. 0.37 cm. lang, 0.2 cm. breit, mit parallelen Fächern. Pollinien schief länglich, mit dem ebenfalls gelben Stielchen einen stumpfen Winkel bildend, mit kleiner Klebmasse, im ganzen c. 0.35 cm. lang. Mittellappen des Rostellum fleischig, kurz eirund, stumpf. Narbenfortsätze dem Querplättchen

am Lippengrunde seitlich angewachsen, die Spitzen frei, kürzer als die Antherenkanäle.

Java: auf dem Wilis bei Ngebel (Koorders, Pulle).

Diese neue Beschreibung wurde angefertigt nach von Herrn Dr. A. Pulle auf dem bisher einzigen Standort gesammelten und mir freundlichst zur Verfügung gestellten, lebenden Pflanzen.

Bemerkenswert sind die dem sich am Sporneingang befindlichen Querplättchen angewachsenen Narbenfortsätze.

* **Corysanthes carinata** J. J. S. n. sp.

Kleine Pflanze. Knollen klein, kugelig oder oval, lang behaart, c. 0.3—0.5 cm. dick. Ausläufer und unterirdischer Stengelteil lang behaart, grünlich. Oberirdischer Stengelteil aufrecht, stielrund, vorn mit einer Längsfurche, kahl, blass grünlich, c. 1.2—2.5 cm. lang, am Grunde mit einer stengelumfassenden, länglich eirunden, zugespitzten, gekielten, welligen, transparenten, grünlichen, c. 0.6—0.95 cm. langen Scheide. Blatt horizontal, sitzend, stengelumfassend, herzförmig, in eine feine Spitze zugespitzt, mit abgerundeten Fusslappen und unten vorragender Mittelrippe, beiderseits mit c. 4 weit vom Rande bogig anastomosierenden, oben etwas vorragenden Seitennerven, grün, am Rande blass punktiert, oben matt, unten glänzend, im ganzen c. 1.7—2.4 cm. lang, ohne die Fusslappen 1.35—1.9 cm. lang, 1.3—2 cm. breit. Pedunculus sehr kurz, einblütig. Braktee aufrecht, linear pfriemlich, rinnig, hellgrün, c. 1 cm. lang. Blüte aufrecht, c. 1.6—2.4 cm. lang. Unpaares Sepalum gross, aufrecht, die Spitze helmartig vorwärts gebogen, spatelig, sehr concav, mit breit linearem, c. 1—1.2 cm. langem, 0.37—0.4 cm. breitem Nagel und rundlicher, mit einem kurzen Spitzchen versehener, c. 0.75—1.1 cm. langer und nahezu gleich breiter Platte, mit 5 aussen sehr stark flügelig vorragenden Nerven, deren die äusseren auf der Platte einen schwächeren Seitennerv abgeben, grünlich weiss, innen auf der Platte mit 7 unterbroche-

nen, weinroten Längsstreifen. Paarige Sepalen einander parallel schräg aufrecht, mit auswärts gebogener Spitze, am Grunde etwas zusammenhängend, fädlich linear, die untere Hälfte ungefähr grünlich weiss, die obere hellgrün, in der Mitte mehr oder weniger mit einer purpurroten Zeichnung, c. 1.15 — 1.25 cm. lang, 0,07 cm. breit. Petalen fädlich linear, seitlich zusammengedrückt, mit einer Längsfurche, am Grunde concav, gefärbt wie die Sepalen, c. 1.6 — 2 cm. lang, am Grunde 0.1 cm. breit. Lippe gross, aufrecht, vorwärts gekrümmt, röhrig trichterig aufgerollt mit über einander liegenden Rändern, am Rande unregelmässig ausgefressen gezähnelt, innen papillös, innen am Grunde mit einem fleischigen Callus, transparent, weisslich, am Grunde innen dunkelpurpurrot, der erweiterte Teil mit c. 21 gebogenen, unregelmässig begrenzten, dunkelpurpurroten Längsstreifen, am Rande punktiert, in der natürlichen Lage c. 1.25—1.6 cm. lang, am Grunde mit 2 schräg abwärts gewandten, aus einander fahrenden, kegeligen, spitzen, innen dunkelpurpurroten, c. 0.4 — 0.5 cm. langen Sporen. Säule klein, dünner als das Ovarium, grünlich weiss, c. 0.27 cm. lang. Narbe quer oval, mit stark erhabenem Rande. Ovarium dreikantig, 6furchig, hellgrün, c. 0.37 cm. lang.

Java: Gipfel des Gegerbintang (J. J. Smith).

Die Art ist mit *C. mucronata* Lndl. nahe verwandt, unterscheidet sich jedoch durch die nicht weissnervigen Blätter, das weniger gekrümmte, mehr spatelige, mit 5 — 7 aussen stark gekielten Nerven versehene unpaare Sepalum und das ebenfalls viel weniger gekrümmte, anders gezeichnete, innen nur am Grunde mit einem Callus versehene Labellum.

Corysanthes carinata J. J. S.

Humilis. Tubera globosa vel ovalia, longe pilosa, c. 0.3 — 0.5 cm. diam. Caulis subterraneus longe pilosus. Caulis epigaeus erectus, teres, antice sulcatus, glaber, c. 1.2—2.5 cm. longus, basi vagina amplexicauli, oblongo-ovata, acuminata, carinata, undulata, semi-

pellucida, c. 0.6—0.95 cm. longa. Folium 1, horizontale, sessile, amplexicaule, cordatum, mucronato-acuminatum, in utraque parte nervi intermedii subtus prominentis nervis lateralibus c. 4 arcuato-anastomosantibus, supra paulum elevatulis, viride, ad marginem pallide punctatum, supra opacum, subtus nitidum, c. 1.7—2.4 cm., sine lobis basilaribus c. 3.5—1.9 cm. longum, 1.3—2 cm. latum. Pedunculus brevissimus. Bractea erecta, lineari-subulata, canaliculata, c. 1 cm. longa. Flos erectus, c. 1.6—2.4 cm. longus. Sepalum dorsale magnum, erectum, apice galeato-incurvum, spathulatum, valde concavum, ungue late lineari, c. 1—1.2 cm. longo, 0.37—0,4 cm. lato, lamina subrotunda, apiculata, c. 0.75 cm. longa et lata, nervis 5, superne 7, extus valde alato-prominentibus perductum, virescenti-album, intus in lamina striis 7 interruptis purpureis. Sepala lateralia oblique erecta, parallela, apice recurva, basi paulum connata lineari-filiformia, dimidia parte inferiore virescenti-alba, superne dilute viridia, medio paulum purpureo-notata, c. 1.15—1.25 cm. longa, 0.07 cm. lata. Petala lineari-filiformia, lateraliter compressa, supra sulcata, basi concava, colore sepalis lateralibus simili, c. 1.6 cm. longa, basi 0.1 cm. lata. Labellum magnum, erectum, tubuloso-infundibuliformi-convolutum, medio recurvum, margine irregulariter eroso-serrulatum, intus papillosum, basi callo carnoso munitum, semipellucidum, albescens, basi atropurpureum, antice striis c. 21 curvatis, atropurpureis, irregulariter marginatis notatum, ad marginem punctatum, c. 1.25 — 1.6 cm. longum, basi calcaribus 2 oblique descendentibus, conicis, aucutis, intus atropurpureis, c. 0.4 — 0.5 cm. longis. Gynostemium humile ovario tenuius, virescenti-album, c. 0.27 cm. longum. Stigma transverse ovale, margine valde elevato. Ovarium triquetrum, 6 sulcatum, dilute viride, c. 0.27 cm. longum.

Erythrodes Bl.

Schlechter hat in „Schumann und Lauterbach, Nachträge zur

Flora der deutschen Schutzgebiete in der Südsee" (1905), 87, nach meiner Meinung mit Recht, Blume's Gattung *Erythrodes* für die asiatischen *Physurus*-arten wieder hergestellt.

Die beiden javanischen Arten sollen also heissen: *Erythrodes latifolia* Bl. (*Physurus latifolius* Bl.) und *Erythrodes humilis* J. J. S. (*Physurus humulis* Bl.).

Vrijdagzynea gracilis Bl. Fl. Jav. Orch. 60, t. 20, fig. 1, t. 17 E. — *Hetaeria gracilis* Miq. Fl. Ind. Bat. III, 726.

Stengel verlängert, niederliegend, wurzelnd, aufstrebend, beblättert. Blätter gestielt, elliptisch, spitz, am Grunde zugespitzt, 3nervig, grün, c. 1.4 — 3 cm. lang, c. 0.8 — 1.9 cm. breit; Stiel mit der kurzen Scheide c. 0.75 — 1.25 cm. lang. Blütenstand terminal, aufrecht, locker, c. 7 cm. lang; Pedunculus c. 2.5 cm. lang, ebenso wie die Rachis behaart. Brakteen um das Ovarium gerollt, länglich, lang zugespitzt, c. 0.85 cm. lang. Blüten kaum geöffnet. Unpaares Sepalum aus länglichem Grunde in der Mitte linear zusammengezogen, mit stumpfer, einwärts gebogener, etwas verbreiterter, 2lappiger, verdickter Spitze, concav, 1nervig, c. 0.55 cm. lang, 0.17 cm. breit. Paarige Sepalen schief länglich, vorn verschmälert, mit stumpfer, verdickter, etwas 2lappiger Spitze, concav, c. 0.5 cm. lang, 0.2 cm. breit. Petalen mit dem unpaaren Sepalum verklebt, nahezu linear, an der Spitze zusammengezogen und verdickt, 1nervig, c. 0.35 cm. lang, 0.075 cm. breit. Lippe gespornt, im ganzen c. 0.675 cm. lang; Platte in der natürlichen Lage länglich, etwas eirund, mit vorn stark einwärts gebogenen Rändern, mit zusammengezogener, stumpfer, verdickter Spitze, concav, innen mit 2 Längsrippchen, c. 0.275 cm. lang; Sporn abwärts gewandt, länglich, stumpf, innen mit 2 lang gestielten, herabhängenden, am Grunde des Sporns frei werdenden, etwas über die Mitte reichenden Drüsen, c 0.4 cm. lang. Säule fast 0.2 cm. lang, unten mit 2 von den Narben herablaufenden, divergierenden

Plättchen. Anthere gewölbt, eirund, mit einem kurzen, stumpfen Spitzchen. Pollinien 2, keulig. Rostellum länger als die Narben. Narbenfortsätze dick, stumpf, etwas auswärts gebogen. Ovarium an der Spitze verdünnt, c. 0.77 cm. lang.

Java: Gede bei Tjibodas; auch Sumatra (?).

Blume giebt diese Art als von Sumatra stammend an.

Die Beschreibung ist angefertigt nach einem getrockneten Exemplar.

Bemerkenswert ist der lockere Blütenstand.

* **Cystorchis aphylla** Ridl. (J. J. S. Fl. Buit. VI, Orch., 93).

Saprophytisch, wurzellos. Rhizom stark rechtwinkelig horizontal und vertikal verzweigt, stielrund, kurzgliedrig, fleischig, zerbrechlich, behaart, mit kurzen, breit dreieckigen, fleischigen Schuppen besetzt, c. 0.4—0.45 cm. dick. Blütenstände meistens mehrere, aufrecht, kahl, an der Spitze dicht 14—17blütig, bis c. 16 cm. lang. Pedunculus stielrund, fleischig, rot, c. 10 cm. lang, bis c. 0.6 cm. dick, mit zahlreichen kurzen, länglich dreieckigen, nach oben hin länger werdenden und mehr weniger röhrigen, spitzen, roten, c. 0.8—1.4 cm. langen Schaftblättern. Rachis c. 5 cm. lang. Brakteen anliegend, länglich dreieckig, spitz, blass rot, bis 1.2 cm. lang, die höheren kleiner. Blüten dichtgestellt, allseitswendig, aufrecht, nach links gedreht, wenig geöffnet, c. 0.8 cm. lang, 0.375 cm. breit. Unpaares Sepalum länglich eirund, die obere Hälfte verschmälert, stumpf, concav, kahl, c. 0.6 cm. lang, 0.275 cm. breit. Paarige Sepalen den Lippengrund umfassend, ein breites, zweilappiges, fast 0.2 cm. langes, 0.375 cm. breites Mentum bildend, aus schief und breit eirundem Grunde verschmälert, stumpf, sehr concav, 0.67 cm. lang, der untere Rand 0.8 cm. lang, am Grunde 0.45 cm. breit. Sepalen braun mit blass braunem Grunde und weisser Spitze. Petalen schief linear lanzettlich, gegen die Spitze etwas verschmälert,

stumpf, blasser gefarbt als die Sepalen, c. 0.6 cm. lang, 0.15 cm. breit. Lippe gespornt, fleischig, innen und aussen mit einer Längsfurche, im ganzen c. 0.775 cm. lang; Sporn völlig von den paarigen Sepalen umschlossen, aus 2 in der Mitte verbundenen, unregelmässig ovalen, blasenförmigen, innen mit einem ziemlich kleinen, runden Callus versehenen Hälften bestehend, weiss, c. 0.325 cm. lang, 0.35 cm. breit; Platte vorgestreckt, schmal; Hypochil eiförmig, concav, mit eingebogenen Rändern der Säule angedrückt, braun, 0.27 cm. lang, 0.23 cm. breit; Mesochil viel schmäler, mit oben röhrig aneinander schliessenden Rändern, beiderseits mit einer länglichen, fleischigen, callusartigen Verdickung, die Verdickungen unten und oben durch eine Längsfurche getrennt, blass gelblich, c. 0.2 cm. lang, 0.14 cm. breit; Epichil klein, durch Einschnürungen vom Mesochil getrennt, kaum etwas abwärts gebogen, rundlich eirund, weisslich, c. 0.1 cm. lang und breit. Säule sehr kurz, weiss, im ganzen 0.25 cm. lang; Clinandrium tief. Anthere kappig, am Grunde abgestutzt, mit fleischigem Konnektiv, an der Spitze mit einem kleinen, aufwärts gebogenen Schnäbelchen, weisslich, 0.14 cm. lang. Pollinien 2, keulig, aus fast linearen Stückchen zusammengestellt, weisslich, 0.15 cm. lang, die Caudiculae verbunden. Rostellum fehlend. Stigma vorragend, gross, dreilappig; das mittlere Läppchen vorgestreckt, eirund, die paarigen Läppchen abgerundet. Ovarium an der Spitze verdünnt, gedreht, hellbraun, c. 1.2 cm. lang.

Java: Gede, bij Tjibodas (Koorders, J. J. S.); auch Malacca.

Mehrere Exemplare dieser sehr interessanten Pflanze fand ich im Urwalde bei Tjibodas, wo auch Koorders sie sammelte, und bin daher in der Lage eine vollständige Beschreibung nach der lebenden Pflanze zu geben.

Es ist sehr merkwürdig, dass der mittlere Narbenlappen, statt in das Rostellum umgewandelt zu sein, gut ausgebildet und

bestäubungsfähig ist. Bei den von mir frisch untersuchten Blüten blieben die Pollinien stets an ihrer Stelle. Selbstbefruchtung fand immer statt.

Das Rhizom ist ziemlich kurz, fleischig und wiederholt rechtwinkelig verzweigt; es bildet eine Art Knäuel, aus welchen bei jeder Pflanze sich c. 4—6 Blütenstände emporheben.

Eine der von mir gefundenen Pflanzen trug nur pelorische Blüten.

* **Zeuxine viridiflora** J. J. S. in Ic. bog. II, 259. — *Z. viridiflora* Schltr. in Bull. Herb. Boiss. 1906, 298. — *Haplochilus viridiflorum* J. J. S. in Ic. bog. II, t. CVB.

Stengel verlängert, niederliegend, der obere Teil aufrecht, stielrund, dunkelgrau, c. 0.47 cm. dick, kahl; die Internodien bis 5 cm. lang; die unteren Knoten mit je 2 Wurzeln. Blätter 3 — 4, ziemlich genähert, gestielt, lanzettlich eirund, schief, zugespitzt, mit einem Spitzchen, die Basis schief stumpf, am Rande schwach wellig, 3 — 5nervig, mit oben gefurchter, unten gekielter Mittelrippe und auch die seitlichen Nerven unten meistens etwas vorragend, krautig, oben stark glänzend grün, unten heller und matter, bis 9 cm. lang, 2.75 cm. breit; Stiel rinnig, matt hellgrün, c. 2 cm. lang. Scheide röhrig, bräunlich, 0.5 cm. lang. Blütenstand aufrecht, blass bräunlich, lang abstehend behaart, c. 11 cm. lang. Pedunculus ziemlich dünn, 7.5 cm. lang, mit wenigen kurz trichterigen, ziemlich weiten, lang zugespitzten, blassen, bis 1.2 cm. langen Schaftblättern. Rachis ziemlich kurz dicht bis 20blütig. Brakteen halbstengelumfassend, aus 3eckigem Grunde lang pfriemlich zugespitzt, sehr concav, lang abstehend behaart, hellbraun, mit weisslichem Grunde, bis 1.4 cm. lang, meistens kürzer. Blüten mit dem Ovarium einen rechten Winkel bildend, horizontal, mit parallelen Sepalen, c. 0.7 cm. lang, 0.37 cm. breit. Unpaares Sepalum mit den Petalen verklebt, breit eirund, ziemlich lang und stumpf zugespitzt, sehr concav, etwas transparent, hellgrün mit oli-

vengrünem Rande, innen glänzend, aussen matt und die untere Hälfte drüsig behaart, 0.7 cm. lang, 0.45 cm. breit. Paarige Sepalen schief länglich eirund, stumpf, concav, mit aussen schwach vorragender Mittelrippe, innen glänzend, hellgrün, die untere Hälfte aussen drüsig behaart, 0.6 cm. lang, 0.3 cm. breit. Petalen ungleichseitig, halbrund, abgebrochen zugespitzt, stumpflich, sehr concav, transparent, grünlich weiss mit dunkelgrünem Oberrande, 0.6 cm. lang, 0.33 cm. breit, die Spitze $^1/_3$ der Länge. Lippe am Grunde der Säule fest angedrückt, im ganzen 0.45 cm. lang, gelblich weiss, mit abgerundet sackigem, von den paarigen Sepalen umschlossenem, innen mit einer Längsrippe und beiderseits einem grossen Callus versehenem, 0 24 cm. breitem Grunde mit einwärts gebogenen, vorn aneinander schliessenden Rändern; Nagel der Platte breit, horizontal zusammengedrückt, blassgelb, 0.175 cm. lang, bis 0.16 cm. breit, mit 2 von den Rändern des Sackes ausgehenden, dicht beisammenstehenden, ziemlich hohen, fleischigen, meistens mehr oder weniger olivengrünen Längsleisten; Platte stark quer verbreitert, am Grunde beiderseits mit einer starken, nach oben gekehrten Querfalte, an der Spitze mit einem kleinen, stumpfen Läppchen, 0.1 cm. lang, 0.325 cm. breit. Säule sehr kurz, weiss, bis an die Rostellumspitze 0.36 cm. lang, unten mit 2 abwärts gewandten, in den Lippensack hineinpassenden, parallelen, dreieckigen, stumpfen Plättchen. Anthere herzförmig, in ein langes Schnäbelchen zugespitzt. Pollinien 2, geteilt, keulig, gekrümmt, hellgelb, auf einem breiten, glasartigen, an der Spitze 2lappigen, ausgespreizt an der Spitze stark verbreiterten Stielchen mit grosser, lanzettlicher Klebmasse, im ganzen 0.3 cm. lang. Rostellum in 2 sehr grosse, vorgestreckte, keulige, stumpfe, concave, parallele Lappen geteilt. Narben beiderseits der Säule ein fast viereckiges, fleischiges, nach vorn gekehrtes, am vorderen Rande klebriges Plättchen bildend. Ovarium aufrecht, tordiert, behaart, hellgrün, 0.6 cm. lang.

Java: Tjampea (J. J. S.); Celebes: bei Bone (J. J. S.).

Diese Pflanze stimmt in nahezu allen Punkten sehr gut mit *Z. viridiflora* J. J. S. von Nord-Celebes überein, so dass ich glaube mit der nämlichen Art zu tun zu haben.

* **Goodyera viridiflora** Bl. (J. J. S. Fl. Buit. VI, Orch. 119).

Stengel aufstrebend, stielrund, fleischig, graugrün, c. 6 cm. lang, 0.55 cm. dick, c. 7blättrig. Blätter gestielt, eirund, am Grunde mehr oder weniger herzförmig, spitz, mit einem Spitzchen, wellig, mit 3 oben gefurchten, unten gekielten Nerven, locker netzadrig, oben schwach glänzend hell graugrün, unten glänzend, c. 4.5 cm. lang, 3.5 cm. breit; Stiel rinnig, mit der röhrigen Scheide c. 2—6 cm. lang, dreinervig, blass graugrün. Blütenstand aufrecht, locker wenig(5-)blütig, c. 15 cm. lang. Pedunculus c. 6 cm. lang, mit c. 2 grossen, lanzettlichen, spitzen, dreinervigen, kahlen, blassen, c. 3 cm. langen Schaftblättern, deren die unteren eine kleine Spreite tragen, die höheren gewimpert sind, ebenso wie die geschlängelte Rachis abstehend und etwas wollig behaart. Brakteen anliegend, gross, lanzettlich, zugespitzt, spitz, concav, gewimpert, c. 1.8—2.8 cm. lang. Blüten ziemlich gross. Sepalen länglich, an der Spitze verschmälert, stumpflich, stark kahnförmig concav, mit eingebogenen Rändern, kahl, nur am Grunde aussen behaart, braun, am Grunde heller grünbraun, das unpaare c. 1.15 cm. lang, 0.65 cm. breit, die paarigen etwas schief, c. 1.2 cm. lang, 0.525 cm. breit. Petalen mit dem unpaaren Sepalum helmbildend, ungleichseitig, schief länglich, am Grunde und an der Spitze verschmälert, stumpflich, concav, hellbraun, c. 1.1 cm. lang, 0,4 cm. breit. Labellum aus stark concavem, bauchigem, mit den Rändern der Säule angedrücktem, fünfrippigem, innen stark behaartem Grunde in eine ziemlich lange, schnabelförmige, spitze Spitze mit eingebogenen Rändern zugespitzt, ausgespreizt ungefähr 5eckig eirund, c. 0.85 cm. lang, 0.45 cm. breit. Gynostemium kurz, am Grunde nicht verdünnt,

im ganzen 0.65 cm lang; Filament sehr lang. Anthera sehr lang, zugespitzt. Rostellum sehr lang, tief geteilt. Stigma eine Querspalte.

Java: Salak (Bl.); Gede, bei Tjibodas (J. J. Smith).

Die von mir bei Tjibodas gesammelten Pflanzen waren schon etwas verblüht.

* **Goodyera glauca** J. J. S. n. sp.

Kleine Pflanze. Stengel aufstrebend, stielrund, kahl, saftig, hell graugrün, c. 5 cm. hoch, 0.4 cm. dick, 3—4 blättrig, am Grunde wurzelnd. Blätter gestielt, etwas schief eirund, kurz zugespitzt, schwach wellig, mit 3 oben gefurchten Nerven, die Mittelrippe unten etwas gekielt, beiderseits schwach glänzend, hell graugrün, c. 4.7 cm. lang, 3.2 cm. breit; Stiel rinnig, mit der röhrigen Scheide c. 0.9 cm. lang, graugrün. Blütenstand aufrecht, locker wenig-[3]blütig, c. 9.7 cm. lang. Pedunculus c. 6 cm. lang, abstehend behaart, am Grunde mit einer angedrückten, zugespitzten, an der Basis röhrigen, c. 2.6 cm. langen Scheide, ungefähr in der Mitte mit 2 fast gegenständigen, schräg abstehenden, schmal lanzettlichen, zugespitzten, rinnigen, kahlen, hell graugrünen Schaftblättern mit einwärts gebogenen Rändern. Rachis abstehend behaart. Brakteen am Grunde das Ovarium umfassend, eirund lanzettlich, lang und fein zugespitzt, sehr concav, kurz gewimpert, blassgrün, gegen die Basis heller werdend, bis c. 2.3 cm. lang. Blüten aufrecht, nur am Grunde aussen mit wenigen abstehenden Haaren, hell graugrün, gegen die Spitzen graubraun, c. 1.4 cm. breit. Unpaares Sepalum mit den Petalen helmbildend, aufrecht, länglich eirund, mit schmaler, stumpfer Spitze, sehr concav, c. 1 cm. lang, 0.47 cm. breit. Paarige Sepalen abwärts gebogen, divergierend, etwas schief länglich, mit verschmälerter, stumpfer Spitze, concav, 0.95 cm. lang, 0.4 cm. breit. Petalen schief rautenförmig spatelig, mit verschmälerter, stumpfer Spitze, der äussere Rand

etwas ausgeschweift, mit einer innen aufgetriebenen, aussen rinnigen Längsfalte, c. 0.95 cm. lang, 0.4 cm. breit. Lippe aufrecht, am Grunde der Säule etwas angewachsen, mit stark und breit bauchigem Grunde und zurückgekrümmter Spitze ($^1/_3$ der Länge), aussen mit einer Längsfurche, der bauchige Teil mit eingebogenen Rändern, innen mit zahlreichen, weichen, haarähnlichen, blass gelbgrünen Fortsätzen, hellgrün, nach oben hin dunkler grün, die Spitze weiss, im ganzen ausgespreizt breit eirund dreieckig, in eine dreieckige Spitze zugespitzt, c. 0.8 cm. lang, 0.85 cm. breit, die Spitze fast 0.2 cm. lang. Säule am Grunde dünn, in der Höhe der Narbe am breitesten, hellgrün, im ganzen c. 0.8 cm. lang, mit kurzer, abgerundeter Spitze (Filament); Clinandrium verlängert eirund, am Rande beiderseits mit einem dem Rostellum parallelen aber viel kürzeren, linearlänglichen, stumpfen, 0.1 cm. langen Fortsatz. Anthera sehr lang und schmal, lanzettlich herzförmig, spitz, hellbraun, 0.63 cm. lang. Narbe gross, concav, von einem erhabenen, häutigen Rande umgeben, hellgrün. Rostellum sehr lang, tief in 2 pfriemliche, spitze, concave Abschnitte geteilt. Ovarium abgerundet dreikantig, mit 3 von Furchen begrenzten, schmalen Längsrippen, kahl, schmutzig hellgrün.

Java: Loemadjang (E. Connell).

Diese Pflanze wurde 1905 dem botanischen Garten zu Buitenzorg von Herrn E. Connell zugesandt.

Sie ist am nächsten verwandt mit G. *viridiflora* Bl., von welcher Art sie zu unterscheiden ist durch die längeren Brakteen, die fast kahlen Blüten, die sehr breite, stark bauchige Lippe und die am Grunde sehr verdünnte, am Clinandriumrande mit einem Paar Läppchen versehene Säule.

Goodyera glauca J. J. S.

Herba parva. Caulis adscendens, teres, glaber, carnosus, dilute glauco-viridis, c. 5 cm. altus, 0.4 cm. crassus, basi radicans.

Folia 3—4, petiolata, suboblique ovata, breviter acuminata, subundulata, nervis 3 supra sulcatis, nervo intermedio subtus leviter carinato, utrinque nitidiuscula, dilute glauco-viridia, c. 4 7 cm. longa, 3.2 cm. lata; petiolus canaliculatus, cum vagina tubulosa c. 0.9 cm. longus, glauco-viridis. Inflorescentia erecta, laxe pauciflora, c. 9.7 cm. longa. Pedunculus c. 6 cm. longus, patenter pilosus, basi vagina adpressa, acuminata, infra tubulosa, c. 2.6 cm. longa, medio fere vaginis 2 suboppositis, patentibus, angusto-lanceolatis, acuminatis, concavis, margine incurvis, glabris, dilute glauco-viridibus instructus. Rachis patenter pilosa. Bracteae basi ovarium amplectentes, ovato lanceolatae, longe et anguste acuminatae, valde concavae, breviter ciliatae, dilute virides, basin versus pallidiores, ad c. 2.3 cm. longae. Flores erecti, extus basi tantum pilis paucis patentibus instructi, dilute glauco-virides, apicem versus sordide fusci, c. 1.4 cm. lati. Sepalum dorsale cum petalis galeiforme, erectum, oblongo-ovatum, apice angustum obtusum, valde concavum, c. 1 cm. longum, 0.47 cm. latum. Sepala lateralia deflexa, divergentia, suboblique oblonga, apice angustata obtusa, concava, c. 0.95 cm. longa, 0.4 cm. lata. Petala oblique spathulato-rhombea, apice angustata obtusa, margine exteriore subrepanda, plica longitudinali intus prominente extus sulcata, c. 0.95 cm. longa, 0 4 cm. lata. Labellum erectum, gynostemio paulum adnatum, extus sulca longitudinali, basi valde et late ventricosum, marginibus incurvis, intus densiuscule crasse flavoviridi-pilosum, apice ($^1/_3$ longitudinis) recurvum, dilute viride, apicem versus obcurius, apice album, expansum late ovato-triangulare, in acumen triangulare, c. 0.2 cm. longum angustatum, totum c. 0.8 cm. longum, 0.85 cm. latum. Gynostemium basi tenue, apicem versus incrassatum, dilute viride, totum c. 0.8 cm. longum, apice (filamento) brevi rotundato; clinandrium elongato-ovatum, margine utrinque lobulo lineari-oblongo, obtuso, rostello parallelo sed multo breviore, c. 0.1 cm. longo instructum. Anthera longe et anguste lanceolato cordata, acuta, fuscescens, c. 0.63 cm.

longa. Stigma magnum, concavum, margine elevato membranaceo, dilute viride. Rostellum elongatum, alte bifidum, laciniis subulatis, acutis, concavis. Ovarium cylindrico-trigonum, costis 3 angustis longitudinalibus, glabrum, dilute sordide viride.

* **Chrysoglossum simplex** J. J. S. (Fl. Buit. VI, Orch., 177). Rhizom kriechend kurzgliedrig, fleischig, violett, c. 1 cm. dick, mit röhrigen, bald vertrocknenden Scheiden. Trugknollen c. 0.5—1 cm. enfernt, aufrecht, stielförmig, gegen die Spitze etwas verdünnt, mehr weniger kantig, grauviolett, c. 2.5—3.2 cm. lang, 0.9—0.65 cm. dick, 1blättrig. Blatt aufrecht, kurz gestielt, länglich elliptisch, etwas zugespitzt, mit einem Spitzchen, längsfaltig, mit c. 9 unten scharf gekielten und mehreren oben scharf vorragenden kleineren Nerven, etwas wellig, mehr weniger fein gekräuselt am Rande, anfangs violett, später sehr hell meergrün, mit zahlreichen runden, dunkelgrünen, in ihrem Centrum dunkler gefärbten Flecken, unten matt grün, anfangs mit violetten, später verschwindenden Flecken, c. 26 cm. lang, 10 cm. breit; Stiel rinnig, kantig, c. 2—2.5 cm. lang. Blütenstände mit den blatttragenden Sprossen abwechselnd, am Grunde fleischig verdickt, aufrecht, locker viel-(c. 30-)blütig Pedunculus stielrund, mit von den c 2.5 cm. langen Schaftblättern herablaufenden Rippen, violett, c. 17.5 cm. lang, 0.4 cm. dick. Rachis kantig, violett, c. 8 cm. lang. Brakteen abstehend, linear lanzettlich, spitz, concav, violettlich, c. 1 cm. lang. Blüten asymmetrisch, c. 1.4 cm. breit, 1.3 cm. lang. Unpaares Sepalum lanzettlich, gegen die Spitze verschmälert zugespitzt, stumpf, hellgrün, am Grunde blasser, die unteren $^2/_3$ beiderseits mit einem dem Rande genäherten, ziemlich breiten, violetten Längsbande, c. 1 cm. lang, 0.27 cm. breit. Paarige Sepalen am Säulenfuss herablaufend, etwas ungleich, lanzettlich, besonders das linke sichelig, spitzlich, concav, gefärbt wie das unpaare, aber der violette Rand in der Mitte unter-

brochen, c. 0 9 und 1 cm. lang, 0.3 cm. breit. Petalen etwas ungleich, lanzettlich, spitzlich, das linke etwas sichelig, mit aussen vorragender Mittelrippe, gefärbt wie die paarigen Sepalen, c. 0.9 cm. lang, 0.27 cm. breit. Labellum dem spornförmigen Säulenfuss an der Vorderseite angeheftet, tordiert, genagelt, dreilappig, innen mit 2 auf den Nagel fortlaufenden, zwischen den Seitenlappen zu 2 aufrechten, parallelen, abgerundet dreieckigen, der Säule am Grunde angedrückten Plättchen verbreiterten Längsleisten, weiss, vorn schwach gelblich, ausgespreizt c. 0.9 cm. lang, 0.75 cm. breit; Nagel breit linear, c. 0.15 cm. lang; Seitenlappen aufrecht, klein, schief länglich, sichelig, stumpf, an der Spitze ausgefressen; Mittellappen gross, vorgestreckt, nach links gedreht, an der Spitze in der Mitte abwärts gebogen und mit eingebogenem, ausgefressen-fransigem Rande, ausgespreizt fast vierkantig, vorn etwas schief abgerundet, ausgerandet, c. 0.5 cm. lang und fast ebenso breit. Gynostemium schlank, keulig, am Grunde und an der Spitze gekrümmt, weiter nahezu gerade, schwach tordiert, an der Spitze abgestutzt, am Grunde violett, der obere Teil weiss, unten mit bis zur Narbe violetten Rändern und Mittellinie, c. 0.45 cm. lang; Clinandrium tief. Anthere kappig, breit, mit aufwärts gebogener, sehr klein gezähnelter Spitze, 0.1 cm. breit. Pollinien 2, abgerundet dreieckig, weiss. Rostellum stumpf. Stigma rundlich. Säulenfuss dem Ovarium parallel nach hinten gekehrt, spornförmig, gegen die Spitze verbreitert, kurz zweilappig, innen mit 3 starken, von den Rändern und der Mitte der Säule herablaufenden Längsrippen, glänzend, blass gelb, 0.35 cm. lang, 0.175 cm. breit. Ovarium + Stielchen c. 0,7 cm. lang, gebogen, gedreht, 6 furchig, violettrot.

Java: Salak, bei Tjigombong (Raciborski); Gede, bei Salabintana.

Beschreibung nach einer in Buitenzorg kultivierten Pflanze.

* **Calanthe Zollingeri** Rchb. f. (J. J. S. Fl. Buit VI, Orch., 206).

Java: Soekaboemi.

Ich sah einen von Soekaboemi stammenden Blütenstand. Die Brakteen waren kleiner als bei der sumatranischen Form, die Blüten 2—2.5 cm. breit, mit 0.8—1.2 cm. langem, etwas vom Rücken zusammengedrücktem, mit einer Längsfurche versehenem Sporn. Lezterer stimmt also mit Reichenbach 's Beschreibung und Original überein.

Die sumatranische Form wäre vielleicht als eine var. *longecalcarata* J. J. S. zu bezeichnen.

* **Eulophia exaltata** Rchb. f. (J. J. S. Fl. Buit. VI, Orch., 228).

Terrestrisch. Rhizom knollig, dick fleischig, verzweigt, horizontal zusammengedrückt, schiefgliedrig, weisslich, die Äste länglich, c. 6 cm. lang, 3—3.5 cm. breit. Blätter 2, aufrecht, nahezu linear, nach oben langsam verschmälert, spitz, nach unten stielförmig verschmälert und rinnig, stark längsfaltig, mit 3 unten stark vorragenden Nerven, hellgrün, c. 53 cm. lang, 1.5 cm. breit, am Grunde von einer blassen, violett gefärbten Scheide umgeben. Blütenstand neben den Blättern, aufrecht, verlängert, locker c. 10blütig. Pedunculus stielrund, hellgrün, c. 73 cm. lang, nahezu völlig von c. 5 langen, röhrigen Schaftblättern eingeschlossen. Rachis etwas hin und her gebogen, kantig, c. 14 cm. lang. Brakteen lanzettlich, spitz, concav, bis c. 1.6 cm. lang. Blüten gross, c. 5 cm. breit. Sepalen horizontal, lanzettlich, zugespitzt, sehr spitz, flach, an der Spitze rinnig, mit 9 innen gefurchten, aussen vorragenden Längsnerven, innen gelblich weiss, aussen reingelb, am Grunde grün, das unpaare c. 2.4 cm. lang, c. 0.725 cm. breit, die paarigen kaum am Säulenfuss herablaufend, etwas schief, c. 2.6 cm. lang, 0.725 cm. breit. Petalen horizontal, verkehrt eirund ellipitsch, sehr kurz und spitz zugespitzt, mit c. 11 innen gefurchten, aussen vorragenden Nerven, besonders die

Mittelrippe, flach, an der Spitze etwas rinnig, innen gelblich weiss, aussen reingelb, c. 2.2 cm. lang, 1.15 cm. breit. Labellum vorgestreckt, breit, gespornt, dreilappig, innen mit 5 Längsrippen, von welchen die 2 äusseren fleischig und nur sehr kurz sind, die 3 mittleren, von welchen die seitlichen am Grunde stark vorragen und fleischig sind, die mittlere niedriger und viel dünner ist, auf dem Mittellappen einen fleischigen, stark erhabenen, convexen, breiten, dreirippigen, reingelben, nicht bis zur Spitze fortlaufenden, stumpf endenden Längsband bilden, ausgespreizt (ohne Sporn) c. 2.3 cm. lang, 2.5 cm. breit; Sporn abwärts gewandt, schwach gebogen, breit kegelig, an der Spitze etwas seitlich zusammengedrückt, spitz, gelblich weiss, gegen die Spitze hellgrün, c. 1.25 c.M. lang; Seitenlappen weit von einander stehend, aufrecht, vorn divergierend, breit, abgerundet, concav, gelblich weiss; Mittellappen etwas abwärts gebogen, breit abgerundet dreieckig, convex, mit krausem Rande, schön gelb, am Grunde gelblich weiss, c. 1 cm. lang, an der Basis 1.5 cm breit. Gynostemium schlank, schwach gebogen, in der Höhe des Stigma etwas verbreitert, unten concav, an der Spitze etwas geflügelt und zugespitzt, weiss, mit grünlicher Spitze, c. 1.4 cm. lang. Anthera flach, dreieckig, mit einem breit dreieckigen, stumpfen Schnäbelchen, blassgelb, 0.325 cm. breit. Pollinien 2, vom Rücken zusammengedrückt, abgerundet dreieckig, hinten nahe der Basis mit einer gekrümmten Querspalte, gelb, zusammen 0.3 cm. breit, auf einem mässigen, breit linearen Stielchen, mit grosser, abgerundet dreieckiger Klebmasse. Stigma halbmondförmig. Säulenfuss nach hinten gekehrt, etwas verbreitert, concav, mit 2 Längsrippchen, weiss, c. 0.45 cm. lang (der freie Teil), 0.1 cm. breit. Ovarium + Stielchen 2.2 cm. lang, gedreht, 6furchig, grün.

Java: (Horsfield, Leschenault), Gondang (Zoll.); auch Celebes, bei Wadjoe (Dr. Chaufepié); Philippinen.

Die Beschreibung ist angefertigt nach von Dr. Chaufepié im Jahre 1905 lebend von Süd-Celebes in Buitenzorg eingeführten Pflanzen.

Die Blüten sind sehr hübsch gefärbt, jedoch nicht zahlreich und sehr locker gestellt.

* **Microstylis soleiformis** J. J. S. n. sp.

Stengel genähert, aufrecht, auf dem Querschnitt elliptisch, violett, c. 10 — 14 cm. lang, unten mit einigen röhrigen, kantigen, gekielten, spitzen, hellvioletten, nach oben hin grösser werdenden, bis c. 4 — 5.5 cm. langen Scheiden, 3 — 4blättrig. Blätter gestielt, sehr schief eirund, das höchste länglich, zugespitzt, wellig, mit 6 oben gefurchten, unten scharf gekielten Nerven, dünn, grün, besonders am Rande und den Nerven entlang violett gefärbt, 3.5 — 10 cm. lang, 2.7 — 5 cm. breit; Stiel rinnig, kantig, mit der röhrigen Scheide c. 1.5 — 4.7 cm. lang. Blütenstand aufrecht, sehr dicht und vielblütig. Pedunculus schmal geflügelt, c. 10 — 12 cm. lang. Rachis c. 6 — 13 cm. lang. Brakteen völlig zurückgeschlagen, pfriemlich, sehr spitz, concav, hellviolett, c. 0.35 — 0.6 cm. lang. Blüten abstehend, klein, dunkelviolett, c. 0.475 cm. breit, 0.5 cm. lang. Unpaares Sepalum länglich, stumpf, convex, c. 0.3 cm. lang, 0.125 cm. breit. Paarige Sepalen aufwärts gewandt, schief eirund, gegen die Spitze verschmälert, convex, c. 0.25 cm. lang, 0.15 cm. breit. Petalen weit abstehend, linear, am Grunde schwach sichelig, stumpf, 0.25 cm. lang, 0.05 cm. breit. Labellum aufwärts gewandt, fleischig, pfeilförmig, mit langen, parallelen, lanzettlich dreieckigen, spitzen, sichelig einwärts gekrümmten, dunkelvioletten, c. 0.1 cm. langen Öhrchen die Säule umfassend, in der natürlichen Lage 0.35 cm. lang, 0.2 cm. breit; Platte breit dreieckig, ganzrandig, mit ziemlich spitzer, ausgebogener Spitze, aussen stark convex, innen concav, dunkelviolett mit einem breiten, grünen Längsbande, vorn dicht beim Rande mit

einem starken, fleischigen, mehr oder weniger hufeisenförmigen, nach innen abschüssigen, etwas ausgeschweiften, matt violetten Kamme. Gynostemium kurz, vom Rücken zusammengedrückt, an der Spitze verbreitert, dunkelviolett, 0.1 cm. lang, mit stumpflichen Öhrchen. Anthera queroval, hellgrün mit blasserem Rande. Pollinien 4, keulig länglich, hellgelb. Rostellum 2lappig. Ovarium kurz, grün, mit 6 violetten Längsstreifchen; Stielchen sehr kurz.

Java: Gede, bei Tjibodas (J. J. Smith).

Eine durch die kleinen Blüten und das vorn ganzrandige, nahe der Spitze mit einem starken, das Nektarium abschliessenden Kamme versehene Labellum ausgezeichnete Art, welche im Habitus *M. flavescens* Lndl. ähnlich, jedoch durch das Labellum sehr verschieden ist.

Von dieser Pflanze fand ich leider nur 3 Exemplare, deren eins nicht blühte, während das dritte kleistogame, pelorische Blüten hatte.

Microstylis soleiformis J. J. S.

Caules approximati, erecti, sectione transversa elliptici, purpurei c. 10—14 cm. longi, inferne vaginis tubulosis, angulatis, carinatis, acutis, dilute purpureis, accrescentibus, ad c. 4—5.5 cm. longis tecti, 3—4folii. Folia petiolata, valde oblique ovata, superius oblongum, acuminata, undulata, nervis 6 supra sulcatis, subtus acute carinatis, tenuia, viridia, imprimis ad marginem et praeter nervos purpureo-tincta, 3.5—10 cm. longa, 2.7—5 cm. lata; petiolus canaliculatus, angulatus, cum vagina tubulosa c. 1.5—4.7 cm. longus. Inflorescentia erecta, dense multiflora. Pedunculus anguste alatus, c. 10—12 cm. longus. Rachis c. 6—13 cm. longa. Bracteae plane reflexae, subulutae, acutissimae, concavae, dilute purpureae, c. 0.35—0.6 cm. longae. Flores patentes, parvi, atropurpurei, c. 0.475 cm. lati, 0.5 cm. longi. Sepalum dorsale oblongum, obtusum, convexum, c. 0.3 cm. longum, 0.125 cm.

latum. Sepala lateralia erecta, oblique ovata, apicem versus angustata, convexa, c. 0.25 cm. longa, 0.15 cm. lata. Petala patentissima, linearia, basi subfalcata, obtusa, 0.25 cm. longa, 0.05 cm. lata. Labellum erectum, carnosum, non expansum c. 0.35 cm. longum, 0.2 cm. latum, sagittatum, auriculis longis, parallelis, anguste lanceolato-triangularibus, acutis, falcato-incurvis, atropurpureis, c. 0.1 cm. longis; lamina late triangula, integerrima, apice acutiusculo patenti, extus valde convexa, intus concava, atropurpurea, vitta longitudinali lata viridi notata, antice praeter marginem crista valida, transversa, subhippocrepiformi, introrsum declivi, subrepanda, carnosa, opace purpurea donata, Gynostemium breve, a dorso compressum, apice dilatatum, atropurpureum, 0.1 cm. longum, auriculis obtusis. Anthera transverse ovalis, dilute viridis, margine pallidior. Pollinia 4, clavato-oblonga, dilute flava. Rostellum bilobulatum. Ovarium breve, viride, striis 6 purpureis, longitudinalibus; pedicellus brevissimus.

Microstylis Ridleyi J. J. S. — *M. perakensis* J. J. S. (non Ridl.) (Fl. Buit. VI, Orch., 254).

Herr Ridley in Singapore war so freundlich mir eine Skizze und einige Blüten der *M. perakensis* Ridl. zu schicken. Es stellte sich dann heraus, dass die javanischen und die perakschen Pflanzen verschieden sind. Für erstere stelle ich daher jetzt den Namen *M. Ridleyi* vor.

Liparis Lauterbachii Schltr. in Bull. Herb. Boiss. 2me sér. VI (1906), 308.

Epiphytisch. Trugknollen dicht beisammen, zusammengedrückt, c. 2—2.5 cm. lang, 0.8—1 cm. breit, einblättrig, anfangs von grossen Scheiden bedeckt. Blatt aufrecht, zungig, spitz, gegen die Basis etwas verschmälert, ledrig, 12—16 cm. lang, 1.5—2.2 cm. breit. Blütenschaft aufrecht, ohne Scheiden, etwas zusammengedrückt. Traube einseitswendig, locker vielblütig, dem Blatte gleich lang oder länger. Brakteen lanzettlich, zugespitzt,

abstehend, etwas kürzer als Ovarium + Stielchen. Blüten ziemlich klein. Sepalen zurückgeschlagen, länglich zungig, spitz oder spitzlich, 0.6 cm. lang, die paarigen etwas schief. Petalen zurückgeschlagen, linear, stumpf, etwas kürzer als die Sepalen. Lippe aus keiligem, aufrechtem Grunde in die verkehrt eirunde, abwärts gebogene, mit einem Spitzchen versehene, vorn klein gesägte Platte verbreitert, an der Basis mit einem kleinen, abgerundeten Callus und einer hufeisenförmigen, gegen die Ränder bis auf die Mitte der Lippe herablaufenden Verdickung, im ganzen 0.5 cm. lang. Säule gebogen, ziemlich stielrund, an der Basis wenig verdickt, an der Spitze schmal zweiflügelig. Anthere zugerundet, stumpflich. Ovarium + Stielchen keulig, 0.7 cm. lang.

Java: Bei Tretes im Ardjoeno-Gebirge, c. 900 m. ü d. M. (Lauterbach n. 4197).

Eine Art aus der Verwandtschaft der *L. crenulata* Lndl. Durch die kleineren Blüten und das Labellum ausgezeichnet.

Diese Art ist mir unbekannt. Die Beschreibung ist von Schlechter übergenommen.

* **Liparis bicornuta** Schltr. in Bull. Herb. Boiss. 2e sér. VI (1906), 307.

Trugknollen dicht beisammen, stark zusammengedrückt, eirund oder nahezu kreisrund, scharfrandig, fleischig, hellgrün, zweiblättrig, c. 1.6 – 2.2 cm. lang, 1.6—1.9 cm. breit. Blätter lanzettlich, spitz oder spitz zugespitzt, mit einem Spitzchen, am Grunde verschmälert und zusammengefaltet, mit oben gefurchter, unten gekielter Mittelrippe, weich ledrig, hellgrün, oben schwach glänzend, unten matt, c. 7.5—9 cm. lang, 1—1.75 cm. breit; Scheiden der Trugknolle angewachsen, die Ränder schräg flügelartig an dieselbe hinablaufend. Blütenstand terminal, überhängend, locker vielblütig, am Grunde ohne Scheide. Pedunculus seitlich zusammengedrückt, schwertförmig, am Grunde in die

Trugknollenspitze verbreitert, nach oben hin dreikantig, hellgrün, c. 8—10 cm. lang, 0.15—0.2 cm. breit, der untere Teil mit zerstreuten, abstehenden, nach oben hin mit zahlreichen locker anliegenden, pfriemlichen, fein zugespitzten, concaven, gekielten, transparenten, bis c. 0.9 cm. langen, nach oben hin kleiner werdenden und in die Brakteen übergehenden Schäftblättern. Rachis kantig, rippig, c. 4.5—6 cm. lang. Brakteen pfriemlich lanzettilch, gekielt, c. 0 25—0.4 cm. lang. Blüten allseitswendig, eingebogen, klein, hellgrün, transparent. Unpaares Sepalum länglich, stumpf, concav, 1nervig, c. 0.43 cm. lang, 0.16 cm. breit. Paarige Sepalen schief länglich, stumpf, mit einem stumpfen Spitzchen, gekielt, 1nervig, c. 0,43 cm. lang, nahezu 0.2 cm. breit. Petalen linear, stumpflich, an der Basis schwach verbreitert, einnervig, 0.4 cm. lang, 0.1 cm. breit. Lippe vorgestreckt, am Grunde ausgesackt concav, in c. $^2/_3$ vom Grunde beiderseits mit einer aufwärts gewandten Querfalte, das Epichyl abwärts gebogen, dreieckig, zugespitzt, im ganzen ausgespreizt breit eirund fünfeckig, c. 0.3 cm. lang, 0.27 cm. breit, 5nervig, ohne Schwiele. Säule schlank, gebogen, vom Rücken zusammengedrückt, am Grunde säulenfussartig vorgezogen, an der Spitze nicht verbreitert, ausgerandet, blass grün, transparent, c. 0.2 cm. lang. Anthere kurz kappig, blass. Pollinien gelblich weiss. Stigma gross, breit rechtwinkelig. Ovarium und Stielchen Sförmig gekrümmt, hellgrün, ersteres 6rippig, 0.23 cm. lang, letzteres dünner, 0.27 cm. lang.

Java: Gede bei Tjibodas (Schlechter, J. J. Smith).

Diese Pflanze ist ohne Zweifel *Liparis bicornuta* Schl. Schlechters Beschreibung ist jedoch offenbar nach Herbarpflanzen angefertigt und giebt kein genaues Bild der Lippe.

Liparis mucronata Lndl. (J. J. S. Fl. Buit. VI, Orch., 282).

Als Synonym ist hinzuzufügen *Cestichis divergens* Ames, Orch. 8.

* **Dendrobium tenellum** Lndl. var. **flavescens** J. J. S.

Blüten blassgelblich. Petalen länglich, etwas zugespitzt, ausgefressen, innen am Grunde mit einer starken, dreieckigen Längsverdickung. Lippe innen mit 3 dicht beisammen stehenden, kahlen, vor dem Grunde des Mittellappens in einen violetten, mit haarähnlichen Papillen besetzten Fleck endigenden Längsrippen; Seitenlappen stumpf; Mittellappen ein gleichschenkeliges Trapez darstellend, länger als beim Typus. Anthere violett.

Java: Wlingi (v. d. Loo); Malang (H. P. Kuyper).

Diese Varietät unterscheidet sich, wie auch schon in Fl. Buit. VI, Orch. 326 angegeben wurde, hauptsächlich durch die oben erwähnten Merkmale vom Typus.

Dendrobium tenellum Lndl. var. flavescens J. J. S.

Flores pallide flavescentes. Petala oblonga, leviter acuminata, erosa, intus ad basin incrassatione longitudinali, valida, triangula instructa. Labellum intus costis 3 longitudinalibus approximatis, glabris, ante basin lobi medii in maculam purpuream papillosam terminatis; lobi laterales obtusi; lobus intermedius trapezium aequicrure efficiens, quam in typo longior. Anthera purpurea.

* **Dendrobium gedeanum** J. J. S. n. sp.

Stengel dicht beisammen, bis c. 32 cm. lang, am Grunde dünn und stielrund, etwa 1 cm. über der Basis zu einer spindeligen oder fast kugeligen oder kreiselförmigen, 1—2gliedrigen, glänzenden, anfangs gelblichen, später dunkelgrünen, c. 1.6 cm. langen, 0.9 cm. dicken Knolle angeschwollen, darüber wieder dünn, fädlich, stielrund, etwas hin und her gebogen, grün, c. 0.07 cm. dick; die Internodien c. 1.2—1.5 cm. lang. Blätter schräg abstehend, etwas S förmig gebogen, sehr schmal, halbstielrund linear, oben flach oder rinnig, unten convex, an der Spitze nahezu dreikantig, sehr spitz, glänzend, dunkelgrün, c. 5 cm. lang, 0.1 cm. breit; Scheiden röhrig, glänzend dunkelgrün, c. 0.1 cm. dick. Blütenstände gegen die Spitze der

Stengel, büschelig, von c. 0.25—0.3 cm. langen Schuppen umgeben. Blüten wenig geöffnet, zart, hell violettrosenrot, c. 0.7 cm. breit, 1.2 cm. lang. Unpaares Sepalum lanzettlich, gegen die Spitze verschmälert und concav, 5nervig, 0.76 cm. lang, 0.26 cm breit. Paarige Sepalen einander parallel vorgestreckt, am Säulenfuss herablaufend, ein ziemlich kleines, nach hinten gekehrtes, etwas über dem Grunde rechtwinkelig abwärts gekrümmtes, kegeliges, etwas vom Rücken susammengedrücktes, stumpfes, spornförmiges, c. 0.375 cm. langes Mentum bildend, mit weit hinauf aneinander schliessenden Vorderrändern, länglich dreieckig, gegen die Spitze verschmälert, spitzlich, concav, 5nervig, c. 0.75 cm. lang, an der Basis 0.5 cm. breit. Petalen parallel, an der Spitze auswärts gebogen, linear lanzettlich, schwach sichelig, stumpf, am Grunde in einen kurzen Nagel zusammengezogen, dreinervig, im ganzen 0.75 cm. lang, 0.15 cm. breit, der Nagel c. 0.1 cm. lang, 0.06 cm. breit. Labellum vorgestreckt, dem Säulenfuss mit keiligem Nagel zu einem kegeligen, vom Rücken zusammengedrückten Sporn angewachsen, ungeteilt, länglich, mit parallelen Seitenrändern, der obere Teil unregelmässig gezähnelt, an der Spitze etwas ausgerandet und mit einem breiten, stumpfen Spitzchen versehen, sehr concav, die Ränder an der Spitze übereinander liegend, ohne Verdickungen, am Grunde weiss, vorn hellviolett mit weissen Rändern, dem Rande genähert beiderseits mit 2 purpurnen Längslinien, im ganzen c. 0.8 cm. lang, 0.35 cm. breit. Säule sehr kurz, weiss, 0.125 cm. lang; Öhrchen stumpf. Anthere kappig, mit stumpfer, nicht abgestutzter, kurz behaarter Spitze. Säulenfuss nicht weit vom Grunde umgebogen, dünn, sehr concav, an der verschmälerten Spitze mit einer sehr kleinen Drüse, c. 0.35 cm. lang. Ovarium 6furchig, rot, c. 0.26 cm. lang. Stielchen weiss, c. 0.3 cm. lang.

Java: Gede bei „Huis ten Bosch" (J J. Smith).

Diese Art dürfte mit *Onychium gracile* Bl. identisch sein. Blume's Diagnose passt so wohl zu dieser Pflanze als zu der in Kew kultivierten und von Herrn Rolfe und mir als *D. gracile* Lndl. bestimmten und von mir unter diesem Namen in „die Orchideen von Java" p. 326 beschriebenen Art. Da ausserdem Blume's Original in Leiden fehlt, bleibt mir nichts anderes übrig als die Pflanze als neu zu beschreiben.

Das hakig abwärts gekrümmte Mentum, die kurz genagelten Petalen und das ungeteilte, nackte Labellum mit parallelen Rändern sind ausgezeichnete Merkmale dieser Art.

Dendrobium gedeanum J. J. S.

Caules approximati, ad c. 32 cm. longi, basi tenues, teretes, c. 1 cm. supra basin in pseudobulbum fusiformem, fere globosum vel turbinatum, 1—2nodum, nitidum, initio flavescentem deinde atroviridem, c. 1.6 cm. longum, 0.9 cm. diam. incrassati, supra bulbum iterum tenues, filformes, teretes, leviter serpentini, virides, c. 0.07 diam., internodiis c. 1.2—1.5 cm. longis. Folia patentia, subsigmoidea, angustissima, lineari-semiteretia, supra plana vel canaliculata, subtus convexa, ad apicem fere triquetra, acutissima, nitida, atroviridia, c. 5 cm. longa, c. 0.1 cm. lata; vaginae tubulosae, nitide atroviridia, 0.1 cm. diam. Inflorescentiae apicem caulium versus, fasciculatae, squamis c. 0.25—0.3 cm. longis cinctae. Flores paulum aperti, teneri, pallide purpurei, c. 0.7 cm. lati, 1.2 cm. longi. Sepalum dorsale lanceolatum, apicem versus angustatum et concavum, 5nervium, 0.76 cm. longum, 0.26 cm. latum. Sepala lateralia parallela, porrecta, ad pedem gynostemii decurrentia, mentum breviusculum, retroversum, paulum supra basin rectangulo-decurvum, conicum, a dorso leviter compressum, obtusum, calcariforme, c. 0.375 cm. longum formantia, marginibus anticis longe conjunctis, oblongo-triangula, apicem versus angustata, acutiuscula, concava, 5-nervia, c. 0.75 cm. longa, basi 0.5 cm. lata. Petala parallela,

apice leviter recurva, lineari-lanceolata, subfalcata, obtusa, basi in unguem brevem contracta, trinervia, tota 0.75 cm. longa, 0.15 cm. lata, ungue 0.1 cm. longo et lato. Labellum porrectum, ungue cuneato pedi gynostemii in formam calcaris conici, a dorso conpressi adnatum, integrum, oblongum, marginibus parallelis, parte antica irregulariter denticulata, apice latum, subemarginatum, apiculo lato obtuso in sinu, valde concavum, marginibus ad apicem involutis, ecallosum, basi album, antice dilute purpureum, albo-marginatum, utrinque prope marginem lineis 2 longitudinalibus purpureis, totum c. 0.8 cm. longum, 0.35 cm. latum. Gynostemium brevissimum, album, 0.125 cm. longum, auriculis obtusis. Anthera cucullata, obtusa, apice breviter pubescens. Pes gynostemii paulum supra basin incurvum, tenuis, valde concavus, apice angustatus et glandula minutissima instructus, c. 0.35 cm. longus. Ovarium 6sulcatum, rubrum, c. 0.26 cm. longum; pedicellus albus, c. 0.3 cm. longus.

Dendrobium Blumei Lndl. (J. J. S. Fl. Buit. VI, Orch., 329).

Hierher gehört *D. fugax* Schltr. in Bull. Herb. Boiss. 2e sér. VI (1906), 455. Schlechter fand die Pflanze in Sumatra, Distrikt Indragiri, am Soengei Lalah.

Das von mehreren Autoren als mit dieser Art synonym betrachtete *D. planibulbe* Lndl. ist eine eigene Art, mit welcher *D. tuberiferum* Hook. f. Fl. Br. Ind. V, 728, und Ic. pl. XXI (1892), t. 2025, wenigstens was die Pflanze von Singapore betrikt, identisch ist. Die Trugknollen am Grunde der Stengel sind jedoch nicht kugelig, aber zusammengedrückt.

In Java kommt diese Art nicht vor.

Eria latifolia Rchb. f. (J. J. S. Fl. Buit. VI, Orch., 394).

Nach brieflicher Mitteilung Ridley's ist *E. iridifolia* Hook. f. eine eigene Art.

* **Eria erecta** Lndl. (J. J. S. Fl. Buit. VI, Orch., 401).

Stengel dicht beisammen, aufrecht, fleischig, graugrün, der

untere, c. 20 cm. lange Teil aus sehr dickem Grunde nach oben hin verdünnt, cylindrisch, c. 8gliedrig, anfangs mit grossen Scheiden bedeckt, am Grunde c. 2.5 cm., oben c. 1.3 cm. dick, der obere c. 5–6 cm. lange Teil etwas zusammengedrückt, auf dem Querschnitt oval, kurz c. 7gliedrig, ziemlich spitz, c. 1.7 cm. breit, 1.15 cm. dick, c. 7blättrig. Blätter nach oben hin kleiner werdend, eirund lanzettlich, ungleich spitz, die unteren mit breiter, die höheren mit verschmälerter Basis, 10—5nervig, mit oben gefurchter, unten bei den unteren Blättern gegen die Spitze, bei den höchsten Blättern der ganzen Länge nach vorragender Mittelrippe, mit etwas zurückgebogenem Rande, ledrig, glänzend grün, c. 12.5—8 cm. lang, 3—1.85 cm. breit. Blütenstände c. 5—6, zwischen den Blättern in tiefen Aushöhlungen des Stengels, sitzend oder sehr kurz gestielt, dicht vielblütig, cylindrisch, c. 10 cm. lang. Rachis blassgrün, wollig behaart. Brakteen länglich dreieckig, spitz, concav, durschscheinend, grünlich, c. 0.25—0.3 cm. lang. Blüten abstehend, c. 0.8 cm. breit, 0.95 cm. lang. Unpaares Sepalum aufrecht, breit eirund, mit verschmälerter, stumpfer Spitze, concav, 0.5 cm. lang, 0.35 cm. breit. Paarige Sepalen am Säulenfuss herablaufend, ein breites, stumpfes, ausgerandetes, vorn offenes Mentum bildend, vorwärts gebogen, sehr breit und schief eirund dreieckig, kurz zugespitzt, concav, am Grunde aufgetrieben concav, c. 0.5 cm. lang, 0.65 cm. breit. Sepalen aussen zerstreut hellbraun wollig behaart, weiss oder violettlich. Petalen schief und breit länglich, an der Spitze kurz dreieckig verschmälert, flach, weiss oder violettlich, c. 0.43 cm. lang, 0.35 cm. breit. Labellum schräg aufrecht, mit dem Säulenfuss einen spitzen Winkel bildend, dreilappig, weiss und violettlich oder dunkelviolett mit weissem Rande, ausgespreizt 0.5 cm. lang; Seitenlappen grundständig, vor dem Mittellappen verwachsen, dem Säulenfuss angedrückt, 0.23 cm. lang, die freien Spitzen 0.07 cm. lang, dreieckig, stumpf, concav; Mittellappen schräg aufrecht, spatelig, mit geradem, linearem, oben keilig verbrei-

tertem, fleischigem Nagel und quer ovaler, mit einem breiten, kurzen, abgerundeten Spitzchen verschener, schwach concaver Platte, c. 0.4 cm. lang, 0.3 cm. breit. Gynostemium kurz, dick, heller oder dunkler viollettrot, 0.2 cm. lang. Anthera flach, der mittlere Teil verdickt, an der Spitze dreizähnig, 0.13 cm. breit, die seitlichen Zähne klein, etwas zugespitzt, der mittlere Zahn grösser, breit dreieckig. Pollinien 8, keulig, gelb. Rostellum vorragend, dreieckig, stumpf. Stigma quer oval. Säulenfuss mit dem Ovarium einen spitzen oder fast rechten Winkel bildend, gerade, linear, abgestutzt, convex, papillös, heller oder dunkler violettrot, 0.35 cm. lang, etwas mehr als 0.1 cm. breit. Ovarium gerade, 6furchig, hellgrün, hellbraun wollig behaart, 0.67 cm. lang. Frucht kurz gestielt, 1—1.5 cm. lang.

Java: Salak (Bl., Koorders); Gede (Bl.), Huis ten Bosch (J. J. S.); Pangerango (v. Hass.); auch Sumatra.

Beschreibung nach lebenden, von mir am Gede bei Huis ten Bosch gesammelten Pflanzen.

* **Eria acuminata** Lndl. (J. J. S. Fl. Buit. VI, Orch. 413).

Trugknollen dicht beisammen, verlängert, fleischig, c. 9.5—14 cm. lang, 3.5—4 cm. breit, 7—8 blättrig, am Grunde mit einigen zweizeiligen, einander umfassenden, verlängert dreieckigen, spitzen, rinnigen, glänzenden, grünen, in die Blätter übergehenden Scheiden. Blätter zweizeilig, schräg aufrecht, mehr oder weniger umgebogen, riemenförmig, gegen die Spitze verschmälert, mehr oder weniger ungleich spitz, am Grunde rinnig zusammengefaltet, mit oben rinniger, unten gegen die Spitze vorragender Mittelrippe und beiderseits derselben 4—5 transparenten Nerven, ledrig, glänzend grün, unten blass punktiert, die unteren kürzer, die höchsten schmäler, c. 21—32 cm. oder 34—58 cm. lang, 2—3 cm. breit; Scheiden die Trugknolle und einander am Grunde umfassend, vorn aufreissend, glänzend grün, die unteren bis c. 8 cm. lang, die höchsten kurz. Blütenstände c. 2—3 an

jeder Knolle in den mittleren Blattwinkeln, aufrecht, überge bogen, sehr vielblütig, sehr kurz braunwollig behaart. Pedunculus stielrund, c. 15—22 cm. lang, c. 0.47 cm. dick, mit mehreren angedrückten, spitzen oder stumpflichen, concaven, fast kahlen, blässgrünen, c. 0.3—0.6 cm. langen Schaftblättern, am Grunde mit einigen einander umfassenden, breiten Scheiden. Rachis längsfurchig, c. 22—30 cm. lang. Brakteen klein, abstehend, dreieckig, spitz, concav, fast kahl, hellgrün, c. 0.2—0.3 cm. lang. Blüten c. 0.75 cm. breit, 0.9 cm. lang, aussen blass braunwollig behaart. Unpaares Sepalum mehr oder weniger nach vorn gebogen, länglich eirund, ziemlich stumpf, concav, dunkelbraunrot mit blassgelber Spitze, c. 0.37 cm. lang, 0.25 cm. breit. Paarige Sepalen am Säulenfuss herablaufend, ein gerades, durch Einschnürung an der Spitze kugeliges, blassgelbes, c. 0.5 cm. langes, 0.275 cm. breites Mentum bildend, die freien Teile abstehend, breit dreieckig mit stark abgerundetem oberem Rande, an der Spitze nahezu rechtwinkelig stumpf und aussen etwas verdickt, convex, dunkelbraunrot mit blassgelber Spitze und Rand, c. 0.35 cm. lang, am Grunde 0.7 cm. breit. Petalen abstehend, mit breitem Grunde etwas am Säulenfuss herablaufend, sichelig dreieckig, stumpf, convex, kahl, schwarzrot mit kleiner, blassgelber Spitze, c. 0.33 cm. lang, am Grunde 0.27 cm. breit. Lippe aufrecht, schwach S-förmig, am Grunde etwas vom Säulenfuss abgebogen, die Spitze nach vorn gebogen, länglich, etwas zugestitzt, kaum dreilappig, nach vorn hin wellig, blassgelb, die Seitenlappen und die Ränder des Mittellappens am Grunde braunrot, ausgespreizt c. 0.6 cm. lang, 0.3 cm. breit. Säule mit dem Ovarium einen fast rechten Winkel bildend, sehr kurz, mit stumpfer Spitze, blass gelblich und rot gefärbt, c. 0.15 cm lang; Clinandrium quer oval. Anthere gewölbt, am Grunde mit 2 kurzen Rippchen, an der Spitze dreilappig, mit kurzen, schmal zahnförmigen Seitenläppchen und viel grösserem, viereckigem, abge-

gestutztem Mittelläppchen, gelblich weiss, in der Mitte schwefelgelb, c. 0.1 cm. breit. Pollinien 8, keulig, gelb. Rostellum abwärts gebogen, stumpf. Stigma halbmondförmig. Säulenfuss mit dem Ovarium einen rechten Winkel bildend, gerade, an der Spitze vorwärts gebogen, blass, c. 0.5 cm. lang, die untere Hälfte fleischig, die obere Hälfte verschmälert und dünner, mit 2 von den Rändern herablaufenden, in der Mitte U förmig zusammenlaufenden, schwarzroten, vorragenden Rippen. Ovarium kurz, dick, 0.25 cm. lang; Stielchen viel dünner, 0.2 cm. lang, ebenso wie das Ovarium dicht gelbbraun wollig behaart.

Java: Salak und Gede (Bl.), oberhalb Tjibodas bei „Huis ten Bosch" und auf dem Gegerbintang (J. J. Smith); Garoet (Adèr).

Diese Pflanze ist ungezweifelt Blume's *Dendrolirium acuminatum.* Sie ist bis jetzt die meistblättrige Art der Sektion Aeridostachya.

Die im Schatten des Waldes am Gegerbintang zwischen dem Tjikoendoel und dem Tjibatoelawang gefundenen Exemplare hatten bedeutend längere Blätter als die der Sonne ausgesetzten, bei „Huis ten Bosch" oberhalb Tjibodas gesammelten Pflanzen.

* **Eria appendiculata** Lndl. (J. J. S. Fl. Buit. VI, Orch., 408).

Trugknollen dicht beisammen, eiförmig oder verlängert eiförmig, auf dem Querschnitt oval, fleischig, wenigglied rig, c. 5—7 cm. lang, 3—2.2 cm. breit, an der Spitze 3blättrig, die unteren Knoten mit grossen, dreieckigen, spitzen Scheiden. Blätter gestielt, lanzettlich bis linear lanzettlich, ungleich stumpf, mit oben gefurchter, unten beim höchsten Blätt gekielter, bei den andern Blättern kaum vorragender Mittelrippe, ledrig, glänzend grün, unten heller, c. 8.5—10 cm. oder 14—16 cm. lang, 2.2—3 cm. breit; Stiel rinnig, beim höchsten Blatt am längsten, häufig purpurrot gefärbt. Blütenstände meistens 2, an den höheren Knoten in Aushöhlungen, aufrecht, locker vielblütig, hellbraun wollig behaart, c. 13—18 cm. lang. Pedunculus stiel-

rund, rot, c. 2.5—3.5 cm. lang, mit einigen anliegenden, länglichen, stumpfen, concaven, blassgelben, c. 0.8 cm. langen Schaftblättern. Brakteen zurückgeschlagen, länglich, stumpf, concav, blassgelb, wenig behaart, c. 0.7 cm. lang. Blüten blassgelblich, c. 0.45 cm. breit. Unpaares Sepalum aufrecht, länglich, stumpf, stark concav, mit ausgebogener Spitze, aussen am Grunde etwas hellbraun behaart, c. 0.5 cm. lang, 0.33 cm. breit. Paarige Sepalen am Säulenfuss herablaufend, ein kurzes, nach hinten gekehrtes, gegen das Ovarium gekrümmtes, vom Rücken zusammengedrücktes, stumpfes, unten convexes, c. 0.175 cm. langes Mentum bildend, einander parallel vorgestreckt und bis zur Mitte verklebt, gebogen, länglich, stumpf, concav, an der Basis etwas rot gefärbt und aussen schwach hellbraun behaart, c. 0.53 cm. lang, 0.25 cm. breit. Petalen zurückgerollt, linear, etwas sichelig, spitz, einnervig, c. 0.525 cm. lang, 0.1 cm. breit. Lippe vorgestreckt, genagelt; Nagel dem Säulenfuss parallel, stark concav, keilig, nach oben hin wellig, am Grunde rot, 0.2 cm. lang; Platte concav, dreilappig, innen mit einer Längsfurche, die Seitenlappen kurz, breit, stumpf, aufrecht, der Mittellappen sehr klein, aufwärts gebogen, durch Einschnitte vom unteren Teile getrennt, quer oval, oben vertieft, unten stumpf kegelig ausgesackt, ausgespreizt eirund dreieckig mit rundlichem Anhängsel (Mittellappen) an der Spitze, 0.37 cm. lang, 0.35 cm. breit; Mittellappen 0.1 cm. lang, 0.15 cm. breit. Säule aufrecht, mit dem Ovarium einen nahezu rechten Winkel bildend, mit breiter Spitze, blassgelb, c. 0.3 cm. lang; Clinandrium tief, mit einer Längsrippe, am Rande gezähnelt; Öhrchen dreieckig, spitz, beiderseits mit einem dunkelroten Fleck. Anthere 3lappig, die Seitenläppchen abstehend, schief eirund dreieckig, gelblich, das mittlere Läppchen vorgestreckt, dreieckig, stumpf, blass grünlich, der mittlere Teil rot gezeichnet, 0.16 cm. lang. Rostellum weit vorragend, dreieckig, zugespitzt, stumpf, unten mit einer convexen, hellroten Längsverdickung. Stigma gross, halbmondförmig, mit verbreitertem, vorragendem, unten zurückgebogenem,

unregelmässigem unterem Rande. Säulenfuss kurz, nach hinten gekehrt, stark gegen das Ovarium gekrümmt, mit einer tiefen Längsfurche, blassgelb mit roter Spitze, c. 0.2 cm. lang. Ovarium hellbraun wollig behaart, c. 0.65 cm. lang.

Java: Gede (Bl.), bei „Huis ten Bosch" (J. J. Smith); Pangerango (v. Hasselt).

Beschreibung nach lebenden Exemplaren angefertigt.

* **Eria punctata** J. J. S. n. sp.

Rhizom kriechend, stielrund, dick. Trugknollen c. 1 cm. entfernt, schräg aufrecht, oft etwas gekrümmt, länglich eirund, zusammengedrückt, auf dem Querschnitt elliptisch, stumpf, längsfurchig, hellgrün, c. 3.2 cm. lang, 1.7 cm. breit, 1 blättrig, von grossen, lang dauernden Scheiden umgeben. Blatt aufrecht, lanzettlich, spitz, mit oben gefurchter, unten gekielter Mittelrippe und beiderseits davon 2 unten dunkler gefärbten Nerven, am Grunde kurz stielförmig verschmälert und rinnig, mit zurückgebogenem Rande, dick ledrig, biegsam, matt grün, unten heller, c. 20 cm. lang, 4.3 cm. breit. Blütenstand hinter dem Blatt, aufrecht, locker wenig (c. 8-)blütig, c. 11 cm. lang. Pedunculus stielrund, 4.2 cm. lang, mit einigen Schaftblättern, ebenso wie die Rachis hellgrün und sehr kurz behaart. Brakteen eirund, mit breitem Grunde, stumpf, concav, kahl, hellgrün, c. 0.45 cm. lang, 0.3 cm. breit. Blüten nicht weit geöffnet, 0.75 cm. breit, aussen sehr kurz behaart, gelb mit braunen Nerven und braunen Fleckchen dazwischen. Unpaares Sepalum länglich, mit breiter Basis, gegen die Spitze verschmälert, stumpf, concav, 5nervig, 0.75 cm. lang, 0.47 cm. breit. Paarige Sepalen am Säulenfuss herablaufend, ein gerades, breites, stumpfes, etwas eingedrücktes, 0.45 cm. langes, 0.3 cm. breites Mentum bildend, schief 3 eckig mit abgerundetem oberem Rande, stumpflich, concav, die 3 inneren Nerven nicht braun gefärbt, aussen stark gekielt, 0.75 cm. lang, 0.63 cm. breit. Petalen lanzettlich, spitz, mit einem

Spitzchen oder mehr weiniger 3zähnig, concav, 3nervig, kahl, 0.67 cm. lang, 0.27 cm. breit. Lippe aufrecht, breit rinnig, 3-lappig, innen mit 2 zwischen den Seitenlappen endenden und dort umgebogenen Leisten, in der Mitte papillös, weisslich mit hellgrauvioletten Fleckchen, die Spitze citronengelb, ausgespreizt 0.63 cm. lang, 0.37 cm. breit; Seitenlappen aufrecht, abgerundet; Mittellappen umgebogen, breit 3eckig, mit kurz rinnig zusammengezogener Spitze, stumpf. Säule breit, gegen die Spitze verbreitert, weisslich, violettbraun punktiert, 0.3 cm. lang. Anthere nierenförmig, gelblich weiss, rot berandet, 4fächerig. Pollinien gelb. Narbe gross, quer länglich, untief. Säulenfuss mit dem Ovarium einen spitzen Winkel bildend, gerade, weisslich, hellviolettbraun punktiert, 0.4 cm. lang. Ovarium + Stielchen 1.6 cm. lang, 6rippig, hellgrün, kurz behaart.

West-Java.

Bei den untersuchten Blüten fand ich nur 4 grosse, stark zusammengedrückte, breit verkehrt herzförmig dreieckige Pollinien, in jedem Fach 1, welche wahrscheinlich je aus 2 zusammengewachsenen bestehen.

Die Art ist vor den anderen der Sektion Hymenaria Lndl. durch das kriechende Rhizom, die zusammengedrückten, einblättrigen Trugknollen und die gelben, braun punktierten Blüten ausgezeichnet.

Die Pflanze wird im Buitenzorger Garten kultiviert und stammt nach dem Namenschildchen von West-Java und wahrscheinlich auch von Borneo. Sie blüht nur sehr selten.

Eria punctata J. J. S.

Rhizoma repens, teres, crassum. Pseudobulbi c. 1 cm. distantes, oblique erecti, saepe leviter curvati, ovato-oblongi, compressi, sectione transversa elliptici, obtusi, longitudinaliter sulcati, dilute virides, c. 3.2 cm. longi, 1.7 cm. lati, 1folii, vaginis magnis

diu persistentibus tecti. Folium erectum, lanceolatum, acutum, costa intermedia supra sulcata, subtus carinata, utrinque nervis 2 subtus obscurius coloratis, basi breviter petiolato-angustatum et canaliculatum, margine recurvo, crasse coriaceum, flexile, opace viride, subtus pallidius, c. 20 cm. longum, 4.3 cm. latum. Inflorescentia ad apicem pseudobulbi pone folium, erecta, laxe pauci-(c. 8)flora, c. 11 cm. longa. Pedunculus teres, 4.2 cm. longus, vaginis paucis, cum rachide dilute viridis puberulusque. Bracteae e basi lata ovatae, obtusae, concavae, glabrae, dilute virides, c. 0.45 cm. longae, 0.3 cm. latae. Flores semiaperti, c. 0.75 cm. lati, extus puberuli, flavi, fusco-nervosi, maculis fuscis interpositis. Sepalum dorsale oblongum, basi latum, apicem versus angustatum, obtusum, concavum, 5 nervium, 0.75 cm. longum, 0.45 cm. latum. Sepala lateralia ad pedem gynostemii decurrentia, mentum rectum, latum, obtusum, subretusum, 0 45 cm. longum, 0 3 cm. latum formantia, oblique triangula, margine superiore rotundato, obtusiuscula, concava, extus valde carinata, nervis mediis 3 haud fuscis, 0.75 cm. longa, 0.63 cm. lata. Petala lanceolata, acuta, mucronata vel plus minusve tridenticulata, concava, trinervia, glabra, 0.67 cm. longa, 0.27 cm lata Labellum erectum, late canaliculato concavum, trilobum, intus costis 2 inter lobos laterales incurvato-terminantibus, medio papillosum, albescens, maculis sordide purpurascentibus, apice citrinum, expansum c. 0.63 cm. longum, 0.73 cm. latum; lobi laterales erecti, rotundati; lobus intermedius recurvus, late triangulus, apice breviter canaliculato-contractus, obtusus. Gynostemium latum, apicem versus dilatatus, albescens, violaceo-fusce punctatum, 0.3 cm. longum. Anthera reniformis, flavescenti-alba, rubro-marginata, 4 loculata. Pollinia flava. Stigma magnum, transverse oblongum, leviter excavatum. Pes gynostemii cum ovario angulum acutum faciens, rectus, albescens, violaceo- fuscescenter punctatus, 0.4 cm. longus. Ovarium pedicellatum 1.6 cm. longum, 6 costatum, dilute viride, puberulum.

* **Bulbophyllum semperflorens** J. J. S.—*B. flavescens* Lndl. var. *triflorum* J.J.S. Fl. Buit. VI, Orch. 420.—*B. flavescens* Bl. var. Bijdr. 313.

Rhizom kurz, verzweigt. Trugknollen, genähert klein, scheibenförmig, grün, c. 0.15—0.25 cm. hoch, 0.25—0.35 cm. breit, einblättrig. Blatt lanzettlich, spitz und an der Spitze zusammengelegt, am Grunde stielförmig verschmälert, mit oben gefurchter, unten vorragender Mittelrippe, die beiden Hälften convex, fleischig, matt grün, unten heller, c. 8—13 cm. lang, wovon der Stiel 1—2 cm., 1.4—2.25 cm. breit. Blütenstände am Grunde der erwachsenen Trugknollen, kürzer als die Blätter, sehr locker, 2—4blütig, c. 8 cm. lang. Pedunculus dünn, blassgrün, c. 6 cm. lang, der untere Teil mit einigen schief trichterig röhrigen, seitlich zusammengedrückten, spitzen, gekielten, blassen, c. 0.5—0.75 cm. langen Scheiden. Brakteen lanzettlich, spitz, concav, blassgrün, c. 0.35—0.45 cm. lang. Blüten hellochergelb, c. 1.2—1.5 cm. breit. Unpaares Sepalum länglich, lang dreikantig pfriemlich zugespitzt, am Grunde concav, 3nervig, c. 0.8 cm. lang, wovon die Spitze 0.17 cm., 0.23 cm. breit. Paarige Sepalen am Säulenfuss herablaufend, ein kurzes, breites, ausgerandetes Mentum bildend, weit abstehend, schief länglich dreieckig, lang pfriemlich zugespitzt, concav, dreinervig, c. 0.85 cm. lang, wovon die Spitze 0.25 cm., an der Basis 0.4 cm. breit. Petalen klein, länglich rautenförmig, spitz, 1nervig, der untere Teil transparent, an der Spitze hellgelb, c. 0.37 cm. lang, 0,14 cm. breit. Lippe dem Säulenfuss beweglich angeheftet, ungefähr in der Mitte abwarts gekrümmt, der untere Teil rinnig mit aufrechten Seiten, am Grunde mit 2 kleinen, abgerundeten Läppchen und 2 kurzen Längsschwielen, der vordere Teil zungig, stumpf, convex, lang gewimpert, ausgespreizt c. 0.37 cm. lang, nahezu 0.2 cm. breit. Säule sehr kurz, c. 0.1 cm. lang; Öhrchen dreieckig, spitz. Anthere eirund. Pollinien 2, abgerundet dreieckig. Narbe eirund, tief. Säulenfuss mit freier, einwärts gebogener Spitze, ohne Verdickung, c. 0.27 cm. lang. Ovarium + Stielchen hellgrün, c. 0.3 cm. lang

Java: Pantjar (Bl).

Diese Pflanze habe ich früher in Übereinstimmung mit Blume als eine Varietät des *B. flavescens* Lndl. betrachtet. Die Unterschiede zwischen den beiden Pflanzen sind jedoch so gross, dass die Aufstellung einer neuen Art hier sicher gerechtfertigt ist. *B. semperflorens* J. J. S. ist eine bedeutend kleinere Pflanze und ist fast nie ohne Blüten, während dagegen bei *B. flavescens* Lndl. eine gewisse Blüteperiode vorkommt. Die Blütenstände sind ausserdem sehr wenig-, nur 2—4 blütig, die Sepalen weniger zugespitzt, die Petalen verhältnissmässig grösser, und der Säulenfuss besitzt keine Verdickung.

Bei den untersuchten Blüten fand ich nur 2 Pollinien.

* **Bulbophyllum crassifolium** J. J. S. (Fl. Buit. VI, Orch. 429).

Rhizom kriechend, stielrund, c. 0.5 cm. dick. Trugknollen c. 1 cm. entfernt, klein, schief scheibenförmig, grün, c. 0.65—0.8 cm. dick, 0.4 cm. hoch, einblättrig. Blatt aufrecht, gestielt, schmal lanzettlich, stumpf, stumpfwinkelig rinnig, die beiden Hälften convex, am Grunde allmählig in den Stiel verschmälert, hellgrün, c. 9—11 cm. lang, 1.6—2 cm. breit. Blütenstände an den Knoten des Rhizoms, oft gezweit, aufrecht oder aufstrebend, der blühende Teil mehr oder weniger nickend, ziemlich locker, c. 15blütig, blass grünlich und braunrot gefärbt, c. 15 cm. lang. Pedunculus stielrund, c. 10 cm. lang, mit 1 oder wenigen röhrigen, braunpurpurnen Schaftblättern. Rachis etwas dicker, kantig. Brakteen dem Ovarium fest angedrückt, klein, 3eckig, spitz, dunkelpurpurn, 0.15 cm. lang. Blüten allseitswendig, der Rachis anliegend, c. 0.37 cm. breit. Unpaares Sepalum aufrecht, mit zurückgebogener Spitze, lanzettlich, spitz, sehr fein gesägt, mit 3 genäherten, aussen vorragenden Nerven, schwarzpurpurn mit schwach transparenten Rändern, innen matt, aussen glänzend, c. 0.6 cm. lang, 0.2 cm. breit. Paarige Sepalen der Rachis fest angedrückt, parallel, schief länglich, schwach

eirund, spitzlich, sehr convex, aussen mit 3 vorragenden Längsrippen, blass mit zum Teil in Längsreihen gestellten, violettpurpurnen Punkten, innen matt, aussen glänzend, c. 0.6 cm. lang, 0.27 cm. breit. Petalen viel kleiner, länglich, zugespitzt, unregelmässig gesägt, 1nervig, glasartig, mit schwarzpurpurnem Rand und Mittelnerv, 0.23 cm. lang, 0.1 cm. breit. Lippe zungig, am Grunde abgestutzt und nur in der Mitte dem Säulenfuss angeheftet, purpurn punktiert, c. 0.4 cm. lang, 0.17 cm. breit, der untere Teil concav, mit einer Längsfurche, die Ränder ungefähr in der Mitte einander zugebogen und in der Weise ein kegeliges, stumpfes, mit einer Längsfurche versehenes, sammtartiges, gelbes, purpurn punktiertes, c. 0.2 cm. langes Epichyl darstellend. Säule kurz, schwach gebogen, mit sehr grossen, tief in 3 pfriemliche Zacken geteilten Öhrchen. Anthere quer oval, blassgelblich und blassviolettlich gefärbt, mit einem sehr grossen, abgerundeten, am Grunde eingeschnürten, weichwarzigen, blassgelblichen Anhängsel. Pollinien 2, oval, gelb. Narbe länglich. Säulenfuss sehr klein, kaum 0.05 cm. lang. Ovarium sitzend, sehr kurz, verkehrt kegelig, 6furchig, grün und dunkelpurpurn, 0.13 cm. lang.

Java: Banten (van Hasselt); Kota Batoe bei Buitenzorg (J. J. S.); Salak (Bl.).

Eine sehr characteristische Pflanze, welche in Java keine nahe Verwandten bezitzt.

* **Bulbophyllum auricomum** Lndl. in Wall. Cat. 1985; Gen. et Sp. Orch. 50; Parish, Mas. Burma, ed. nov. 1883, II, Bot. 154; Hook. f. Fl. Br. Ind. V, 765; Hemsley in Bot. Mag. CXXX, 1904, t. 7938. — *B. foenisecii* Par. ex Rchb. f. in Bot. Zeit. XXIII (1885), 99. — *Dendrobium tripetaloides* Roxb. Fl. Ind. III, 478.

Rhizom kriechend, stielrund, hellgrün, c. 0.33 cm. dick, anfangs mit kurzen, röhrigen Scheiden. Trugknollen c. 2—2,5 cm. entfernt, aufrecht, länglich eiförmig, stumpf, vorn mit 1 oder 2 breiten

Längsrinnen, fleischig, glänzend, hellgrün, c. 3.5 cm. lang, 1.5 cm. dick, 2blättrig. Blätter abfällig, lanzettlich, mit oben gefurchter, unten nur gegen die Basis vorragender Mittelrippe, dünn fleischig, c. 12 — 15 cm. lang, 2.5 cm. breit, hellgrün, schwach glänzend, unten matt und heller. Blütenstände am Grunde der blattlosen Trugknollen, aufstrebend, mit nickender Spitze, locker traubig, viel(c. 30)blütig, c. 22 cm. lang. Pedunculus kurz, stielrund, mit einigen Scheiden, c. 4 cm. lang. Rachis grauviolett punktiert. Brakteen aufrecht, lanzettlich dreieckig, zugespitzt, spitz, concav, bis c. 0.5 cm. lang. Blüten hängend, wenig geöffnet, mit ziemlich parallelen Sepalen, c. 0.7 cm. breit, 0.85 cm. lang, etwas riechend, die unteren 1—3 Blüten blass bräunlich, die anderen gelblich weiss mit blassbräunlichem Grunde. Unpaares Sepalum länglich, spitz concav, am Grunde aussen sehr kurz behaart, c. 0.75 cm. lang, 0.3 cm. breit. Paarige Sepalen am Säulenfuss herablaufend, etwas divergierend, vertikal, schief länglich, zugespitzt, spitz, concav, aussen gekielt und behaart, die einander zugewandten Seiten am Grunde hellgrün, c. 0.9 cm. lang, 0.35 cm. breit. Petalen vertikal, länglich oval, spitzlich, ziemlich lang gewimpert, die Wimpern gegen die Spitze kleiner werdend, flach, 0.25 cm. lang, 0.17 cm. breit. Lippe beweglich, dick fleischig, in $^1/_3$ vom Grunde vorwärts gekrümmt, länglich, sehr stumpf, die unteren $^2/_3$ oben mit einer breiten Längsrinne, sehr kurz behaart, gelb, am Grunde blassgrün, fein braun punktiert, c. 0.3 cm. lang, 0.15 cm. breit. Säule mit dem Ovarium einen starken Winkel bildend, kurz, gegen die Spitze verdickt, weiss, 0.15 cm. lang; Öhrchen breit, ungleich dreizähnig; Clinandrium gezähnt. Anthere kappig, mit stark verdicktem, kurz behaartem Konnektiv. Pollinien 4, gelb, sehr ungleich gross, die beiden hinteren sehr klein. Säulenfuss mit der Säule einen nahezu rechten, mit dem Säulenfuss einen stumpfen Winkel bildend, gerade, an der Spitze hakig einwärts gebogen, 0.2 cm. lang. Ovarium verkehrt kegelig, kurz behaart,

graubraun, 0.17 cm. lang. Stielchen viel dünner und blasser, 0.2 cm. lang.

Java: Tegal (Raciborski); auch Burmah.

Diese Pflanze stimmt genau überein mit der Beschreibung und der Tafel im Bot. Mag., nur sind der Pedunculus und die Rachis nicht behaart, sondern mit einem feinen Wachsüberzug bedeckt.

Sie gehört einer kleinen Gruppe zu, welche durch die gut ausgebildeten, 2blättrigen Trugknollen, abfälligen Blätter und traubigen Blütenstände ausgezeichnet ist, wie *B. lemniscatum* Par., *B. comosum* Coll. et Hemsl., *B. hirtum* Lndl., *B. suavissimum* Rolfe und *B. lemniscatoides* Rolfe, und von Pfitzer als die Sektion Lemniscata bezeichnet wurde.

Bemerkenswert sind der Kumaringeruch der ganzen Pflanze, die langsame Entwicklung ihrer Trugknollen, welche mehrere Monate brauchen zur völligen Ausbildung, und die verschiedene Färbung der unteren Blüten jedes Blütenstandes, wie es auch bei *Arachnanthe Lowei* B. et H. vorkommt.

Die Pflanze wurde dem botanischen Garten von Prof. Dr. M. Raciborski aus Tegal zugesandt und wird schon mehrere Jahre in Buitenzorg kultiviert. Ich möchte hier jedoch hervorheben, dass ich es nicht für unmöglich halte, dass sie aus irgend einem Garten herkommt.

Bulbophyllum tortuosum Lndl. (J. J. S. Fl. Buit. VI, Orch. 450).

Hierher gehört *B. indragiriense* Schltr. (in Bull. Herb. Boiss. 2e sér. VI (1906), 463).

Die von mir gesehenen Exemplare von Sumatra haben etwas dickere Knollen als die javanischen.

Bulbophyllum uniflorum Hassk. J. J. S. (Fl. Buit. VI, Orch. 443).

Nach Ridley sind *B. galbinum* Ridl. und. *B. uniflorum* Hassk. (*B. Reinwardtii* Rchb. f.) verschieden. Ridley's Beschreibung des

B. galbinum passt jedoch sehr gut auf *B. uniflorum* Hassk., nur sind nach Ridley die Trugknollen bei letzterer Art nicht cylindrisch sondern zusammengedrückt.

O'Brien kam neulich im Gardener's Chronicle zu dem selben Schluss wie Ridley.

* **Bulbophyllum puntjakense** J. J. S. n. sp.

Sehr kleine Pflanze. Trugknollen rosenkranzförmig, niederliegend, schief kugelig, vorn mit einer Längsrinne, hellgrün, c. 0.3—0.5 cm. im Diam., 0.25—0.4 cm. hoch, einblättrig. Blatt aufrecht, lanzettlich, stumpf oder spitzlich, am Grunde kurz stielförmig zusammengezogen, mit oben gefurchter, unten an der Spitze etwas vorragender Mittelrippe, schwach glänzend, grün, unten matt und heller, c. 1—1.2 cm. lang, 0.27—0.35 cm. breit. Blütenstände den Blättern gleich lang oder kürzer, einblütig. Pedunculus fädlich, bräunlich, 0.4—0.7 cm. lang. Braktee trichterig, an der Spitze schief, mit einem stumpfen Spitzchen, blassbräunlich, c. 0.15 cm. lang. Blüte nickend, c. 0.5 cm. breit. Sepalen nahezu gleich lang, durchscheinend, bräunlich, mit 3 aussen vorragenden, zimmtbraunen Längsnerven, deren die äusseren sich etwas über der Basis verzweigen und nicht bis zur Spitze fortlaufen, sehr kurz gewimpert. Unpaares Sepalum vorgestreckt, eirund länglich, stumpf, concav, c. 0.35—0.4 cm. lang, 0.2—0.225 cm. breit. Paarige Sepalen am Säulenfuss herablaufend, abstehend, schief eirund dreieckig, stumpf, mit einem. Spitzchen, convex, c. 0.34—0.45 cm. lang, 0.2—0.24 cm. breit Petalen viel kleiner als die Sepalen, länglich, gegen die Spitze verschmälert, stumpf, durchsichtig, mit 3 feinen, zimmtbraunen Längsnerven und zimmtbraun berandeter Spitze, die Mittelrippe aussen vorragend, c. 0.13—0.17 cm. lang. c. 0.06 cm. breit. Labellum aufrecht, in c. $^1/_3$ vom Grunde rechtwinkelig vorwärts gebogen, der untere Teil stark rinnig mit parallelen Seiten, der vordere Teil stark convex, mit mehr oder weniger abwärts

gebogenen Rändern, unten concav, in der Mitte oder vorn verbreitert, stumpf, unregelmässig ziemlich grob gekerbt, oben stark warzig, dunkelzimmtbraun, ausgespreizt dreilappig, c. 0.25 cm. lang, 0.2 cm. breit. Gynostemium kurz, kaum 0.1 cm. lang; Öhrchen aus breitem Grunde pfriemlich zugespitzt, sichelig aufwärts gebogen, unten mit einem Zahn. Anthere breit herzförmig, mit einer an der Spitze vorragenden Längsrippe, braunweisslich, 0.04 cm. breit. Pollinien zu einem ovalen Körperchen verklebt, durchscheinend hellgelb. Säulenfuss nahezu gerade, ohne Verdickung, c. 0.13 cm. lang. Ovarium mit dem Stielchen einen Winkel bildend, hellgrün oder bräunlich; Stielchen fädlich, 0.4—0.5 cm. lang.

Java: Poentjak (J. J. Smith).

Eine sehr kleine, zur Sektion Monanthaparva Ridl. gehörige Art.

Die nächstverwandten, javanischen Arten mit mehr oder weniger niedergedrückten, aneinander gereiheten Trugknollen sind *B. cernuum* Lndl., *B. inaequale* Lndl., *B. gracile* Lndl., *B. ovalifolium* Lndl. und *B. tenellum* Lndl. und von diesen kann, ihrer Kleinheit nach, nur *B. gracile* Lndl. dieser neuen Art zur Seite gestellt werden. Bei *B. gracile* Lndl. erreicht das Rhizom jedoch eine ziemliche Länge, während es bei *B. puntjakense* J. J. S. sehr kurz ist und nur wenige Trugknollen trägt.

Die Blüten sind sehr verschieden von den verwandten Arten und sind gut charakterisiert durch die kurzen, breiten, nahezu gleich grossen Sepalen.

Bulbophyllum puntjakense J. J. S.

Planta perpusilla. Pseudobulbi pauci, moniliformi-seriati, oblique globosi, paulum depressi, antice longitudinaliter sulcati, dilute virides, c. 0.3—0.5 cm. diam., 0.25—0.4 cm. alti, 1folii. Folium erectum, lanceolatum, obtusum vel acutiusculum, basi breviter petiolato-angustatum, costa intermedia supra sulcata, subtus ad apicem paulum prominente, nitidiusculum, viride, subtus opacum

pallidiusque, c. 1—1.2 cm. longum, 0.27—0.35 cm. latum. Inflorescentiae folio aequilongae vel breviores, uniflorae. Pedunculus filiformis, pallide cinnamomeus, c. 0.4—0.7 cm. longus. Bractea oblique cyathiformis, apiculata, pallide cinnamomea, c. 0.15 cm. longa. Flos nutans, c. 0.5 cm. latus. Sepala fere aequilonga, semipellucida, pallide cinnamomea, nervis 3 exterioribus supra basin bifurcatis, extus prominentibus, apicem non attingentibus, cinnamomeis, minutissime ciliolata. Sepalum dorsale horizontaliter porrectum, ovato-oblongum, obtusum, concavum, c. 0.35—0.6 cm. longum, c. 0.2—0.225 cm. latum. Sepala lateralia ad pedem gynostemii decurrentia, patentia, oblique ovato-triangula, obtusa, apiculata, convexa, c. 0.34—0.45 cm. longa, 0.2—0.24 cm. lata. Petala parva, oblonga, apice angustata, obtusa, pellucida, apice et nervis 3 subtilibus cinnamomeis, costa intermedia extus prominente, c. 0.13—0.17 cm. longa, 0.06 cm. lata. Labellum erectum, in $^1/_3$ parte a basi rectangulo-recurvum, parte inferiore valde canaliculato-concava, glabra, parte antica porrecta valde convexa, marginibus plus minusve deflexis, subtus concava, medio vel apicem versus dilatata, obtusa, irregulariter grossiuscule crenata, supra valde verrucosa, obscure cinnamomeum, expansum trilobum, c. 0.25 cm. longum, 0.2 cm. latum. Gynostemium breve, fere 0.1 cm. longum, auriculis e basi lata subulatis, falcato-incurvis, subtus dente munitis. Anthera late cordata, dorso costata, costa praeter apicem brevissime producta, brunnescenti-alba, 0.04 cm. lata. Pollinia in corpusculum ovale unita, semipellucide flavescentia. Pes gynostemii fere rectus, ecallosus, c. 0.13 cm. longus. Ovarium cum pedicello angulum faciens, dilute viride vel brunnescens; pedicellus filiformis, c. 0.4—0.6 cm. longus.

* **Bulbophyllum fenestratum** J. J. S. n. sp.

Rhizom kriechend, lang, stielrund, c. 0.3 cm. dick, anfangs mit ziemlich kurzen, röhrigen, hellgrünen, braunviolett gefleckten Scheiden. Trugknollen c. 5—9 cm. entfernt, eiförmig, mit 5—6

Längsfurchen, glänzend dunkelgrün, c. 3 5 cm. lang, 2 cm. dick, 1blättrig. Blatt gestielt, lanzettlich, mit stumpfer, zürückgebogener Spitze und oben gefurchter, unten stumpf vorragender Mittelrippe, fleischig, starr, glänzend grün, c. 10—16 cm. lang, 3—6.5 cm. breit, der zusammengelegte Stiel 1—2.5 cm. lang. Blütenstände am Grunde der Trugknollen einzeln, aufstrebend, doldenartig, kürzer als das Blatt. Pedunculus dünn, blass grün, violettrot punktiert, c. 9 cm. lang, mit wenigen röhrigen, gegen die Spitze bauchig erweiterten, blassen Schaftblättern. Rachis kurz, hakig umgebogen. Brakteen länglich, spitz, sehr concav, blass, rötlich punktiert, c. 0.5 cm. lang. Blüten in einem 3/4 Kreise abstehend, c. 9, weisslich, rosenrot punktiert, c. 0.5—0.7 cm. breit, 1.5—1.35 cm. lang. Unpaares Sepalum rundlich, kurz zugespitzt, an der Spitze bisweilen gezähnelt, stark concav mit auswärts gebogenem Rande und Spitze, 0.6 cm. lang, 0.55 cm. breit. Paarige Sepalen am Säulenfuss herablaufend, ziemlich kurz, ziemlich weit von der Basis gedreht und bis zur Spitze verklebt, also ein grosses Fenster freilassend, ausgespreizt schief lanzettlich, an der Spitze rinnig, spitz, mit aussen am Grunde vorragender Mittelrippe, c. 1.35 cm. lang, 0.43 cm. breit. Petalen schwach schief eirund, stumpf oder spitz, aber nicht in einen Faden verlängert, kurz gewimpert, 0.35 cm. lang, 0.27 cm. breit. Lippe sehr klein, beweglich, zungig, stumpf, convex, am Grunde rinnig mit 2 sehr kleinen, stumpfen Läppchen, weisslich, am Grunde blassgrün, fein violettrot punktiert, in der natürlichen Lage 0.35 cm. lang, 0.2 cm. breit. Säule mässig, weiss, schwach rot punktiert, 0.35 cm. lang, die Öhrchen sehr lang, fein pfriemlich, transparent, an der Innenseite mit einem Zahn. Anthere kappig, herzförmig, stumpf, gewimpert, grünlich weiss. Pollinien 4, gelb. Stigma krugförmig. Säulenfuss vorwärts gekrümmt, stumpf, weiss, violettrot punktiert, 0.3 cm. lang. Ovarium 6furchig, c. 0.35 cm. lang. Stielchen 0.7 cm. lang, beide hellgrün, rotbraun punktiert.

West Java; auch Bangka und Borneo bei Moeara Tewe.

Die Art wird im botanischen Garten, von Bangka stammend, schon lange kultiviert. Neulich traf ich sie auch in der Sammlung des Herrn J. P. Moquette, der sie aus West- Java erhielt, an.

Die Pflanze ist gut charakterisiert durch die kurzen, purpurrosenrot punktierten Blüten, die nicht in einen Faden verlängerten Sepalen und Petalen und die kurzen, geraden, spitzen, nur ungefähr von der Mitte an verklebten paarigen Sepalen, welche also ein grosses Fenster frei lassen.

Ich habe verfehlt eine zu dieser Pflanze passende Beschreibung zu finden. Sie dürfte mit *Cirrhopetalum Andersonii* Hook f. am meisten verwandt sein.

Bulbophyllum fenestratum *J. J. S.*

Rhizoma longe repens, teres, c. 0.3 cm. crassum, initio vaginis breviusculis, tubulosis, dilute viridibus, fusco-violacee maculatis tectum. Pseudobulbi c. 5—9 cm. distantes, ovoidei, sulcis longitudinalibus c. 6, nitidi, atrovirides, c. 3.5 cm. longi, 2 cm. crassi, 1folii. Folium petiolatum, lanceolatum, obtusum, apice recurvum, costa intermedia supra sulcata, subtus obtuse prominente, carnosum, rigidum, nitidum, viride, c. 10—16 cm. longum, 3—6.5 cm. latum; petiolus conduplicatus, c 1—2.5 cm. longus. Inflorescentiae e basi pseudobulborum ortae, solitariae, foliis breviores, adscendentes, apice nutantes, subumbellatae, umbella 3/4 orbiculari, c. 9flora. Pedunculus tenuis, pallide viridis, purpureo-punctatus, c. 9 cm. longus, paucis vaginis tubulosis apicem versus inflatis tectus. Bracteae oblongae, acutae, valde concavae, pallidae, purpurascenti-punctatae, c. 0.5 cm. longae. Flores patentes, albi, roseo-punctati, c. 0.5—0.7 cm. lati, 1.5—1.35 cm. longi. Sepalum dorsale subrotundum, breviter acuminatum, ad apicem interdum denticulatum, valde concavum, margine et apice explanatis, c. 0.6 cm. longum, 0.55cm.

latum. Sepala lateralia ad pedem gynostemii decurrentia, breviuscula, latiuscula, torta, marginibus superioribus a medio usque ad apicem cohaerentibus, fenestram majusculam formantia, expansa oblique lanceolata, apice acuto, subtus canaliculato, costa intermedia extus ad basin prominente, c. 1.35 cm. longa, 0.43 cm. lata. Petala suboblique ovata, obtusa vel acuta, exaristata, breviter ciliata, 0.35 cm. longa, 0.27 cm. lata. Labellum minutum, mobile, linguiforme, obtusum, convexum, basi canaliculatum et lobulis 2 minutissimis obtusis instructum, albescens, basi virescens, purpureo-puncticulatum, c. 0.35 cm. longum, 0.2 cm. latum. Gynostemium mediocre, album, vix purpureo-punctatum, 0.35 cm. longum, auriculis longissimis tenuiter subulatis, pellucidis, intus dente munitis. Anthera cucullata, cordata, obtusa, ciliolata, virescenti-alba. Pollinia 4, flava. Stigma urceoliforme. Pes gynostemii incurvum, obtusum, album, purpureo-punctatum, c. 0.3 cm. longum. Ovarium 6sulcatum, c. 0.3 cm. longum, cum pedicello 0.7 cm. longo dilute viride, rubro-punctatum.

Bulbophyllum purpurascens T. et B. (J. J. S. Fl. Buit. VI, Orch. 472).

Als Synonym gehört hierher *Cirrhopetalum pallidum* Schl. in Bull. Herb. Boiss. VI (1906) 464; Schlechters Beschreibung und Skizze passen vorzüglich zu dieser Pflanze.

Allerdings ist die Art ziemlich variabel, besonders was die Länge der Blütenstände, die Zahl der Blüten, die mehr oder weniger, bisweilen gar nicht zusammenhängenden, paarigen Sepalen und die mehr oder weniger ausgefressenen, bisweilen fast ganzrandigen Petalen.

B. purpurascens T. et B. ist im westlichen Teile des malaiischen Archipels weit verbreitet. Im Buitenzorger Garten wird sie aus verschiedenen Teilen von Java, Sumatra und Borneo kultiviert.

* **Cymbidium sigmoideum** J. J. S. n. sp.

Trugknollen dicht beisammen, verlängert, von den Blattscheiden verhüllt, auf dem Querschnitt elliptisch, c. 6.5 cm. lang, 1.4 cm. breit; c. 12 blättrig. Blätter schräg aufrecht, ungebogen, linear, kurz spitz zugespitzt, mit zurückgebogenem Rande und oben rinniger, unten gekielter Mittelrippe, ziemlich dünn ledrig, oben glänzend grün, unten weniger glänzend, c. 20—57 cm. lang, 1.6—2.2 cm. breit; Scheiden schräg aufrecht, zusammengelegt rinnig, c. 5—8 cm. lang. Blütenstand bogig, c. 14blütig, c. 23 cm. lang; Pedunculus c. 7 cm. lang. Brakteen dreieckig, spitz, c. 0.3 cm. lang. Blüten schräg aufwärts gewandt, mittelgross, hellgrün, rotbraun gefleckt. Unpaares Sepalum aufrecht, lanzettlich, ziemlich spitz, concav, c. 2.6 cm. lang, 0.85 cm. breit. Paarige Sepalen zurückgeschlagen, schief länglich, stumpf, c. 2.4 cm. lang, 0.85 cm. breit. Petalen am Grunde der Säule parallel, der obere Teil zurückgebogen, nahezu linear, schwach sichelig, spitz, c. 2.4 cm. lang, 0.37 cm. breit. Lippe aufrecht, am Grunde der Säule zu einer c. 0.5 cm. langen Röhre angewachsen, der Säule gleich lang, spatelig, vorn dreilappig, concav, innen am Grunde mit 3 Längsrippen, am Grunde des Mittellappens mit 2 Verdickungen, kahl, ausgespreizt c. 2.15 cm. lang (Nagel allein 0.6 cm. lang), 1.3 cm. breit; Seitenlappen aufrecht, sichelig dreieckig mit stark verschmälerter, schmal stumpfer Spitze und Sförmig gebogenem Innenrande; Mittellappen den Seitenlappen nahezu gleich lang, klein, vorgestreckt, vorn zurückgebogen, convex, linear länglich, stumpf, c. 0.7 cm. lang, etwas mehr als 0.2 cm. breit. Säule aufrecht, Sförmig gebogen, sehr dick, am Grunde mit einer Aushöhlung und 2 Längsrippen, c. 2 cm. lang. Pollinien 2, gespalten, dreieckig, gelb. Narbe tief. Ovarium mit dem Stielchen c. 2.5 cm. lang.

Java. Loemadjang, c. 800 m. ü. d. M. (E. Connell).

Die Beschreibung wurde angefertigt nach einer lebenden, nicht

blühenden Pflanze und einem halb vertrockneten Blütenstand.

Im Habitus ist die Art dem *C. roseum* J. J. S. sehr ähnlich, durch die Blüten jedoch von allen mir bekannten Arten sehr verschieden.

Cymbidium sigmoideum J. J. S.

Pseudobulbi approximati, elongati, vaginis omnino tecti, sectione transversa elliptici, c. 6.5 cm. longi, 1.4 cm. lati, c. 12 folii. Folia erecto-patentia, arcuata, linearia, breviter acute acuminata, margine recurvo, costa media supra sulcata subtus carinata, tenuiuscule coriacea, supra nitide viridia, subtus nitidiuscula, c. 20—57 cm. longa, 1,6—2,2 cm. lata; vaginae erecto-patentes, conduplicato-canaliculatae, c. 5—8 cm. longae. Scapus arcuatus, laxe c. 14florus, c. 23 cm. longus, pedunculo c. 7 cm. longo. Bracteae triangulae, acutae, c. 0.3 cm. longae. Flores erecto-patentes, mediocres, dilute virides, badio-maculati. Sepalum dorsale erectum, lanceolatum, acutiusculum, concavum, c. 2.6 cm. longum, 0.85 cm. latum. Sepala lateralia reflexa, oblique oblonga, obtusa, c. 2.4 cm. longa, 0.85 cm. lata. Petala basi gynostemio parallela, superne recurva, fere linearia, leviter falcata, acuta, c. 2.4 cm. longa, 0.37 cm. lata. Labellum erectum, basi columnae in tubulum brevem, c. 0.5 cm. longum adnatum, gynostemio aequilongum, spathulatum, antice trilobatum, concavum, intus ad basin 3costulatum, superne costis 2 ad basin lobi medii in callos 2 terminatis, glabrum, expansum c. 2.15 cm. longum (ungue 0.6 cm. longo), 1.3 cm. latum; lobi laterales erecti, falcato-trianguli, apice valde angustati, obtusi, margine interiore sigmoideo; lobus medius lobis lateralibus fere aequilongus, parvus, porrectus, apice recurvo, convexus, lineari-oblongus, obtusus, c. 0.7 cm. longus, 0.2 cm. latus. Gynostemium erectum, sigmoideum, crassissimum, basi excavatum bicostatumque, c. 2 cm. longum. Pollinia 2, bipartita, triangula, flava. Stigma profunde excavatum.

* **Phreatia plexauroides** Rchb. f. Bonpl. V (1857) 54; J. J. S.

Fl. Buit. VI, Orch. 504. — *Eria plexauroides* Rchb. f. l c. — *Ph. Smithiana* Schltr. in Fedde, Rep. III, 319.

Trugknollen dicht beisammen, eiförmig, fleischig, hellgrün, bis c. 1,5 cm. lang, 0.75 cm. breit, 0.8 cm. dick, am Grunde mit wenigen zusammengefalteten, durchscheinenden, blassgrünen, bis c. 1.2 cm. langen Scheiden, von welchen die höchste eine kleine Spreite trägt, 2blättrig. Blätter ungleich, linear lanzettlich, an der Spitze stumpf zweizähnig und mit einem Spitzchen, am Grunde verschmälert und zusammengefaltet, mit oben gefurchter, unten mehr oder weniger stumpf vorragender Mittelrippe, die beiden Hälften oben convex, dünn fleischig, oben glänzend dunkelgrün, unten matt hellgrün, das untere c. 4—4.5 cm. lang, 0.6—0.7 cm. breit, mit röhriger, die ganze Knolle eng umfassender und ihr angewachsener, über der Knolle zusammengezogener, durchscheinender, blassgrüner, c. 2.5 cm. langer Scheide, das höchste c. 6—7 cm. lang, 0.75—0.85 cm. breit, mit die Knolle nicht umfassender, stielförmiger, seitlich zusammengedrückter, blassgrüner, c. 1 cm. langer Scheide. Blütenstände am Grunde der Knollen, übergeneigt, länger als die Blätter, locker vielblütig. Pedunculus dünn, hellgrün, c. 5—7.5 cm. lang, fast 0.1 cm. dick, mit einigen ziemlich grossen, röhrigen, spitzen, gekielten, 0.6—1.2 cm. langen Schaftblättern. Rachis kantig, hellgrün, c. 8—9 cm. lang. Brakteen lanzettlich, fein zugespitzt, concav, bis 0.35 cm. lang, die höheren kleiner. Blüten abstehend, nickend, weit geöffnet, blassgrün, c. 0.16—0.2 cm. breit. Unpaares Sepalum breit eirund dreieckig, stumpf, concav, 0.125 cm. lang, 0.075 cm. breit. Paarige Sepalen abstehend, breit eirund dreieckig, etwas schief, stumpf, concav, 0.1 cm. lang und breit. Petalen abstehend, länglich, stumpf, 0.075 cm. lang, 0.05 cm. breit. Labellum mit kurzem, breitem, aufrechtem, concavem, hellgelbem Nagel und abwärts gebogener, dreilappiger, weisser Platte, ausgespreizt im Umriss deltoidisch, c. 0.075 cm. lang und breit; Seitenlappen abstehend, abgerundet dreieckig; Mittellappen abwärts gebogen, breit abgerundet

dreieckig oder mehr oder weniger viereckig. Gynostemium sehr kurz, mit sehr verlängerter, einwärts gekrümmter Spitze. Anthere herzförmig, stumpf, blassbraun. Rostellum vorragend. Stigma quer. Säulenfuss sehr kurz. Ovarium hellgrün, c. 0.16 cm. lang. Stielchen dünner, grünlich weiss, 0.14 cm. lang.

Java: Poentjak (J. J. Smith); Gede, bei Tjipanas (Zoll.); auch Sumatra.

Die Pflanze fand ich im Urwalde am Poentjak in der Umgebung des Telaga Warna, und benutze die Gelegenheit eine Beschreibung nach der lebenden Pflanze aufzustellen.

Ph. Smithiana Schltr. ist zweifellos diese Art.

Lectandra J. J. S. n. gen.

Sepalen länglich dreieckig, spitz, die paarigen am Säulenfuss herablaufend und ein kurzes Mentum bildend, aussen gekielt. Petalen lanzettlich. Labellum am Grunde dem Säulenfuss angewachsen, spatelig, ungeteilt, mit breit linearem, concavem Nagel und abwärts gekrümmter, verbreiterter, innen mit einer Längsrippe versehener Platte. Säule kurz, mit breiter Spitze, kurzen Öhrchen und geradem Fuss. Anthere kappig, am Grunde ausgerandet, mit breiter, zweizähniger Spitze. Pollinien 8, ohne Candiculae, schmal, gekrümmt, mit spitzer Basis, dem schmal länglichen, in der Mitte convex aufgetriebenen, an der Spitze kurz 2lappigen und kaum klebrigen Stielchen aufliegend und mit demselben nur sehr schwach verbunden. Rostelum tief ausgerandet. Ovarium nicht gedreht.

Epiphyt mit der Tracht der *Appendicula angustifolia* Bl. Stengel verlängert, aufrecht, vielblättrig. Blätter abstehend, schmal linear. Blütenstände lateral, zahlreich, einfach, sehr kurz, wenigblütig. Blüten klein.

* **Lectandra parviflora** J. J. S. n. sp.

Stengel dicht beisammen, steif, aufrecht, unverzweigt, ver-

längert, dünn, auf dem Querschnitt elliptisch, grün, sehr vielgliedrig und vielblättrig, lange fortwachsend, die unteren Blätter allmählig abwerfend, c. 52 cm. lang, 0.4 cm. breit; die Internodien c. 0.75 cm. lang, nach oben hin kleiner werdend. Blätter abstehend, am Grunde nicht gedreht, etwas gebogen, linear, gegen die Spitze verschmälert, an der Spitze etwas ungleich 2lappig und mit einem Spitzchen, schwach rinnig, mit oben fein gefurchter, unten fein vorragender Mittelrippe, sehr dünn ledrig, glänzend, hellgrün, c. 4.5 cm. lang, 0.6 cm. breit; Scheiden doppelt so lang wie die Internodien, röhrig, vorn bis zur Mitte ziemlich breit ausgeschnitten. Blütenstände sehr zahlreich, alleinstehend an den Knoten, sehr kurz, kahl, c. 2—4blütig, bis c. 1 cm. lang. Pedunculus fädlich, hellgrün, c. 0.2—0 35 cm. lang. Rachis fädlich, zickzackig, hellgrün, c 0.2—0.4 cm. lang. Brakteen halbsten gelumfassend, dreieckig, zugespitzt, spitz, sehr concav, kahl, hellgrün, 0.15 cm. lang. Blüten 2zeilig, sehr klein, kahl, c.0.4 cm. lang und breit. Sepalen und Petalen einander parallel nach vorn gekehrt, mit aufwärts gebogener Spitze, hellgrün. Unpaares Sepalum länglich dreieckig, fein zugespitzt, mit auswärts gebogener Spitze, concav, c. 0,275 cm. lang, 0.125 cm. breit. Paarige Sepalen am Säulenfuss herablaufend, länglich dreieckig, fein zugespitzt, mit sichelig aufwärts gebogener Spitze, aussen stark gekielt, innen die beiden Hälften etwas convex, c. 0.33 cm. lang, 0.15 cm. breit. Petalen dem unpaaren Sepalum genähert, schief lanzettlich, abgebrochen pfriemiich zugespitzt, mit kurz sichelig aufwarts gebogener Spitze, c. 0.27 cm. lang, 0.06 cm. breit. Lippe am Grunde dem Säulenfuss zu einem kurzen, sackartigen, Honig enthaltenden, 0.05 cm. langen Sporn angewachsen, ungeteilt, spatelig, kahl, weiss, ausgespreizt c. 0.35 cm. lang; Nagel aufrecht, der Säule angedrückt, breit linear, concav, mit einer Längsfurche, c. 0.17cm. lang, 0.1 cm. breit; Platte abwrts gebogen, quer oval, mit einem stumpfen Spitzchen an der Spitze, querfaltig, innen mit einer starken, fleischigen

Längsrippe, 0.24 cm. breit. Säule mit dem Ovarium einen stumpfen Winkel bildend, sehr kurz, vom Rücken zusammengedrückt, mit breiter, stumpfer Spitze, unterhalb der Narbe mit 2 kurzen Verdickungen, blass grünlich, c. 0.075 cm. lang; Öhrchen kurz. Anthere kappig, herzförmig, auf dem Rücken verdickt, weisslich, mit breiter, dünner, zweizähniger, schmutzig roter Spitze, 0.06 cm. lang, die Zähne dreieckig, spitz. Pollinien 8, ohne Caudiculae, zu einem verkehrt eirunden Ganzen vereint, dem Stielchen horizontal aufliegend und mit demselben nur sehr schwach verbunden, mit freier Spitze und Basis, keulig lanzettlich, mit spitzer Basis und stumpfer Spitze, besonders die äusseren gekrümmt, hellgelb, c. 0.05 cm. lang; Stielchen schmal länglich, in der Mitte stark convex, vorn abwärts gebogen, breit und stumpf zweilappig, kaum klebrig. Rostellum breit eirund dreieckig, tief und breit ausgeschnitten, mit dreieckigen, spitzen, gezähnelten Lacinien. Stigma klein, rundlich. Säulenfuss mit der Säule einen stumpfen, mit dem Ovarium einen nahezu rechten Winkel bildend, sehr kurz, gerade, länglich dreieckig, stumpf, concav, hellgrün, c. 0.06 cm. lang. Ovarium dicker als die Rachis, gerade, nicht gedreht, 6 furchig, grün, 0.3 — 0.35 cm. lang.

Java: In der Umgebung von Soekaboemi.

Die hier beschriebene Pflanze, welche ich der Liebenswürdigkeit des Herrn van Alderwerelt van Rosenburgh verdanke, gehört in die Gruppe der Podochilinae, wie ich dieselbe fasse. Sie unterscheidet sich von den anderen hierher gehörigen Gattungen durch das einfache, spatelige, nur auf der Platte mit einer Längsrippe (wie häufig bei *Appendicula* und *Podochilus* vorkommt) versehene Labellum und namentlich durch die 8 locker verbundenen, gekrümmten, dem länglichen, sehr convexen, vorn zweilappigen und kaum klebrigen Stielchen horizontal aufliegenden Pollinien deren spitze, nach vorn gekehrte Basen frei hervorragen.

Die Verbindung der Pollinien mit dem Stielchen ist so schwach, dass die leiseste Berührung genügt sie von demselben abzulösen. Zwar bleiben sie dann noch zusammenhangen, lassen sich jedoch durch leichten Druck ebenfalls leicht trennen.

In dieser Hinsicht ist die Übereinstimmung mit *Appendicula* und *Podochilus* sehr auffallend; auch hier lassen die Pollinien sich sehr leicht vom 2klappigen Stipes loslösen und zwar ohne sie zu beschädigen. Bei allen 3 Gattungen sind die Basen sehr spitz. Weiter sind bei *Podochilus* und *Appendicula* die Pollinien zu 2 oder 3, bei *Lectandra* alle 8 zusammengedrängt und die einander berührenden Seiten stets abgeflächt.

Diese Merkmale trennen u. m. a. die 3 genannten Gattungen von der Gruppe der Glomerinae, mit welcher sie übrigens im Blütenbau eine gewisse Ähnlichkeit zeigen.

Was die Gattung *Lobogyne* Schl. anbelangt, bin ich der Meinung, dass sie nur auf pelorischen Formen basiert ist. *L. bracteosa* Schl. kenne ich zwar nicht, aber die sehr gute Beschreibung in Mém. Herb. Boiss. 1900, n. 21, p. 65 lässt kaum daran zweifeln, dass es sich hier wirklich um einen derartigen Rückschlag handelt.

Von *L. papuana* Schl. konnte ich, durch die Freundlichkeit des Autors, jedoch selbst Material untersuchen, und kann dadurch mit vollkommener Sicherheit sagen, dass diese Art nur eine pelorische Form des *Podochilus flaccidus* Schl. ist. Nicht nur sind die Pflanzen einander habituell völlig gleich, sondern an erster Stelle weisst die Umbildung der Säule, namentlich der Zahn vor dem Stigma, auf eine Pelorie hin. Dieser Zahn ist wohl der unpaare Staubfaden des inneren Kreises.

Derartige Umbildungen der Säule habe ich bei pelorischen Orchideen mehrmals beobachtet. Als Beispiel erwähne ich hier nur *Dendrobium tetrodon* Rchb. f., eine in und um Buitenzorg gar nicht seltene Pflanze. Von West-Java ist mir bis jetzt

noch nicht eine einzige normale Blüte in die Hände gekommen; stets sind sie pelorisch.

Die Umbildung der Säule ist jedoch nicht stets die gleiche, manchmal fehlt der Säulenfuss ganz, manchmal auch ist er, wiewohl kurz doch leicht nachzuweisen, die Narbe ist normal oder mehr oder weniger terminal und der Zahn vor der Narbe ist grösser oder kleiner oder fehlt ganz. Bisweilen sind 2 Antheren entwickelt.

Lectandra J. J. S.

Sepala oblongo-triangularia, acuta, lateralia ad pedem gynostemii decurrentia, mentum breve formantia, carinata. Petala lanceolata. Labellum basi pedi gynostemii adnatum, spathulatum, indivisum, ungue late lineari concavo, lamina decurva, dilatata, intus unicostata. Gynostemium breve, apice lato, auriculis brevibus, pede brevi recto. Anthera cucullata, basi emarginata, apice late appendiculata bidentata. Pollinia 8, caudiculis 0, angusta, curvata, basi acuta, in unum corpusculum obovatum unita, stipiti anguste oblongo, medio convexo, apice bilobulato, vix glutinoso incumbentia et vix adhaerentia. Rostellum alte excisum. Ovarium etortum.

Herba epiphytica habitu Appendiculae angustifoliae Bl. caulibus elongatis, erectis, multifoliatis. Folia patentia, anguste linearia. Inflorescentiae laterales, numerosae, simplices, brevissimae, pauciflorae, floribus parvis.

Lectandra parviflora J. J. S.

Caules approximati, erecti, rigidi, simplices, elongati, tenues, sectione transversa elliptici, virides, valde multinodi et multifoliati, apice diu increscentes, foliis inferioribus sensim deciduis, c. 52 cm. longi, 0.4 cm. lati, internodiis c. 0.75 cm. longis, superioribus brevioribus. Folia patentia, basi etorta, leviter curvata, linearia, apicem versus angustata, apice obtusa subinaequaliter bilobata

cum mucrone interposito, leviter canaliculata, costa intermedia supra subtiliter sulcata, subtus vix prominente, tenuiter coriacea, nitida, dilute viridia, c 4.5 cm. longa, 0.6 cm. lata; vaginae internodiis duplo longiores, tubulosae, antice usque ad medium latiuscule excisae. Inflorescentiae numerosae, laterales, solitariae, brevissimae, glabrae, c. 2—4florae, ad c. 1 cm. longae, pedunculo filiformi, dilute viridi, c. 0.2—0.35 cm. longo, rachide filiformi, flexuosa, dilute viridi, c. 0.2—0.4 cm. longa. Bracteae semiamplexicaules, triangulae, acute acuminatae, valde concavae, glabrae, dilute virides, 0.15 cm. longae. Flores bifarii, minuti, glabri, c. 0.4 cm. longi et lati, sepalis petalisque subparallelis, dilute viridibus. Sepalum dorsale oblongo-triangulum, acute acuminatum, concavum, apice recurvum, c. 0.275 cm. longum, 0.125 cm. latum. Sepala lateralia ad pedem columnae decurrentia, oblongo-triangula, acute acuminata, apice leviter falcato-incurvo, extus valde carinata, intus utrinque leviter convexa, c. 0.33 cm. longa, 0.15 cm. lata. Petala sepalo dorsali approximata, oblique lanecolata, abrupte subulato-acuminata, apice leviter falcato-incurvo, c. 0.27 cm. longa, 0.06 cm. lata. Labellum basi pedi columnae in formam calcaris saccati, nectariflui, 0.05 cm. longi adnatum, indivisum, spathulatum, glabrum, album, expansum c. 0.35 cm. longum, ungue erecto, columnae adpresso, late lineari, concavo, sulca longitudinali instructo, c. 0.17 cm. longo, 0.1 cm. lato, lamina decurva, transverse ovali, obtuse apiculata, transverse plicata, intus costa longitudinali validiore carnosa munita, c. 0.24 cm. lata. Gynostemium cum ovario angulum obtusum faciens, brevissimum, a dorso compressum, apice lato obtuso, infra stigma breviter bigibbum, pallide virescens, c. 0.075 cm. longum, auriculis brevibus. Anthera cucullata, cordata, dorso incrassata, albescens, apice late bidentata, dentibus triangulis acutis sordide purpureis, 0.06 cm. longa. Pollinia 8, caudiculis deficientibus, in corpusculum obovatum unita, clavato-lanceolata, praesertim exteriora curvata, basi attenuata acuta

libera, apice obtuso, dilute flava, c. 0.05 cm. longa, stipiti anguste oblongo, medio valde convexo, apice decurvo late obtuse bilobulato vix glutinoso incumbentia et vix adhaerentia. Rostellum late ovato-triangulum, alte et late excisum, laciniis triangulis denticulatis. Stigma parvum, subrotundum. Pes gynostemii cum gynostemio angulum obtusum, cum ovario angulum fere rectum faciens, brevissimum, rectum, oblongo-triangulum, obtusum, concavum, dilute viride, c. 0.06 cm. longum. Ovarium rachide crassius, etortum, rectum, 6sulcatum, viride, 0.3 — 0.35 cm. longum.

* **Thrixspermum comans** J. J. S. n. sp.

Kleine Pflanze. Stengel sehr kurz, c. 1 cm. lang, c. 7blättrig. Blätter lanzettlich riemenförmig, stumpfwinkelig rinnig, an der Spitze ungleich stumpf mit einem Nervspitzchen, am Grunde verschmälert, oben mit einer Längsfurche, starr, dick fleischig, glänzend grün, c. 2—2.5 cm. lang, 0.6—0.75 cm. breit; Scheiden am Grunde röhrig, aufreissend, der obere Teil rinnig, mit der Platte einen stumpfen Winkel bildend, schwach runzelig, glänzend hellgrün, c. 0.5 cm. lang. Blütenstände mehrere, vielblütig, c. 2.5 cm. lang. Pedunculus sehr dünn fädlich, glatt, c. 1.8 cm. lang, an der Spitze verdickt, mit wenigen röhrigen Schaftblättern (das höchste in der Mitte). Rachis verdickt, kurz. Brakteen gedrängt, allseitswendig, dachig, mit der Rachis spitze Winkel bildend, aus breitem, die Rachis umfassendem Grunde pfriemlich zugespitzt, sehr spitz, hellgrün, 0.3 cm. lang. Blüten in Zwischenräumen einzeln geöffnet, klein, zart, eintägig, weit geöffnet, 0.85 cm. breit. Sepalen länglich, concav, aussen warzig, hell ockergelb, 0.5 cm. lang; dus unpaare stumpf, 0.24 cm. breit; die paarigen am Säulenfuss herablaufend, etwas schief, gegen die Spitze verschmälert, stumpflich, mit aussen verdickter Mittelrippe, 0.3 cm. breit. Petalen länglich, sehr stumpf, stark concav, hell ockergelb, 0.5 cm. lang, 0.25 cm. breit. Lippe der

Spitze des Säulenfusses angeheftet, kurz und breit, 3lappig, in der Mitte abgerundet sackig vertieft, nicht gespornt, innen in der Mitte mit einem aus keuligen, orangegelben Haaren bestehenden Haarpolster, beiderseits zwischen den Mittel- und Seitenlappen nach aussen convex ausgebogen und dort innen am Rande mit einem aus langen, weissen, an der Spitze keulig verdickten Haaren zusammengesetzten, kugeligen Haarpolster und etwas tiefer beiderseits noch mit einem länglichen, stumpfen, kahlen Callus versehen, in der natürlichen Lage c. 0.45 cm. lang, 0.26 cm. breit; Sietenlappen gross, die Säule umfassend, breit 3eckig, schwach sichelig, spitz, concav, weiss, dunkelpurpurn längsstreifig; Mittellappen sehr kurz, callusförmig, concav, stumpf, vorn etwas abgeflacht, kaum fleischig, aussen weiss, innen rotbraum, 0.05 cm. lang. Säule kurz, blassgrün, 0.2 cm. lang. Anthere kappig, stumpf, mit etwas zurückgebogener Spitze und stark höckerig aufgetriebenem Konnektiv. Pollinien 4, ungleich gross, zu 2 ovalen Körperchen vereinigt, fest aneinander schliessend aber durch Drückung leicht zu trennen, hellgelb, c. 0.03 cm. lang, auf einem sehr kurzen und breiten Stielchen. Stigma gross, quer, halbrund. Säulenfuss mit dem Ovarium einen stumpfen Winkel bildend, gegen die Spitze verschmälert, gerade, abgestutzt, dunkelrot berandet, 0.15 cm. lang. Ovarium gerade, 6furchig, hellgrün, 0.35 cm. lang. Frucht linear, stark längsrippig, 2.6 — 3.2 cm. lang, 0.33 cm. dick.

Java: Bei Soekaboemi.

Die Beschreibung ist angefertigt nach einem einzigen, aus der Umgebung von Soekaboemi stammenden, mir freundlichst von Herrn Van Alderwerelt van Rosenburgh geschenkten Exemplar.

Es ist eine sehr kleine, interessante, der Sektion Dendrocolla Bl. angehörige Art, welche sich durch das kaum sackige, mit 3 Haarpolstern und 2 Schwielen ausgestattete Labellum unter-

scheidet. Von den anderen Arten der Gattung weicht sie ab durch das verhältnismässig grosse Stigma und den gegen die Spitze verschmälerten Säulenfuss.

Die Möglichkeit scheint mir nicht völlig ausgeschlossen, dass diese Pflanze mit *Dendrocolla minima* Bl. identisch ist. Die Blätter meines Exemplars sind jedoch nicht spitzlich und die Blütenstände (verhältnissmässig) nicht sehr kurz und weinigblütig. Das einzige, vom Pantjar stammende Exemplar der Blumeschen Art im Leidener Herbarium ist leider blütenlos, so dass eine eventuelle Zusammenziehung der beiden Arten unterbleiben soll bis *Dendrocolla minima* Bl. auf dem Pantjar wiedergefunden sein wird.

Thrixspermum comans J. J. S.

Planta pusilla. Caulis brevissimus, c. 1 cm. longus, c. 7folius. Folia patentia, lanceolato-lorata, obtusangulo-canaliculata, apice inaequaliter obtusa, mucronata, basi angustata, supra sulcata, rigida, crasse carnosa, nitida, viridia, c. 2—2.5 cm. longa, 0.6—0.75 cm. lata; vaginae basi tubulosae, antice rumpentes, superne canaliculatae, cum lamina angulum obtusum facientes, leviter rugulosae, nitidae, dilute virides, c. 0.5 cm. longae. Inflorescentiae plures, dense multiflorae, c. 2.5 cm. longae. Pedunculus tenuiter filiformis, laevis, c. 1.8 cm. longus, apice incrassatus, vaginis paucis tubulosis. Rachis incrassata, brevis. Bracteae confertae, vagae, imbricatae, cum rachide angulos acutos facientes, e basi lata amplexicauli subulatae, acutissimae, dilute virides, 0.3 cm. longae. Flores intervallis singuli exspansi, parvi, fugaces, ephemeri, valde aperti, 0.85 cm. lati. Sepala oblonga, concava, extus verrucosa, dilute ochracea, 0.5 cm. longa; sepalum dorsale obtusum, 0.24 cm. latum, lateralia ad pedem gynostemii decurrentia, subobliqua, apicem versus angustata, obtusiuscula, costa intermedia extus incrassata, 0.3 cm. lata. Petala oblonga, obtusissima, valde concava, dilute ochracea, 0.5

cm. longa, 0.25 cm. lata. Labellum breve, latum, 3lobum, medio saccato-concavum, pulvino e pilis clavatis aureis composito in medio labelli, utrinque inter lobum anticum et lobos laterales plica exterius convexa et intus ad marginem pulvino globoso e pilis longis clavatis albis composito instructum, inferius utrinque callo oblongo obtuso glabro, non expansum c. 0.45 cm. longum, 0.25 cm. latum; lobi laterales majusculi, gynostemium cingentes, late trianguli, subfalcati, acuti, concavi, albi, atropurpureo-striati; lobus intermedius brevissimus, calliformis, concavus, obtusus, antice leviter applanatus, vix carnosus, extus albus, intus rufus, 0.05 cm. longus. Gynostemium breve, pallide viride, 0.2 cm. longum. Anthera cucullata, obtusa, apice leviter recurvo, connectivo valde gibboso. Pollinia 4, inaequimagna, in 2 corpora ovalia arcte unita, dilute flava, c. 0.03 cm. longa, stipite brevissimo lato. Stigma magnum, transverse semirotundum. Pes gynostemii cum ovario angulum obtusum faciens, apicem versus angustatus, rectus, truncatus, carnosus, atropurpureo-marginatus, 0.15 cm. longus. Ovarium rectum, 6sulcatum, dilute viride, 0.35 cm. longum. Capsula cylindrica, valde costata, 2.6 — 3.2 cm. longa, 0.33 cm. crassa.

* **Sarcanthus duplicilobus** J. J. S. n. sp.

Stengel ziemlich kurz, c. 20 cm. lang. Blätter gebogen, riemenförmig, sehr ungleich tief 2lappig, mit abgerundeten Läppchen, am Grunde rinnig, mit oben gefurchter, unten stumpf vorragender Mittelrippe, dick ledrig, ziemlich starr, glänzend grün, c. 18.5 cm. lang, 2 cm. breit; Scheiden röhrig, der obere Teil rinnig, längsrippig. Blütenstände die Scheiden hinten durchbrechend, den Blättern ungefähr gleich lang, rispig, wenig verzweigt; Äste weit abstehend, mit abwärts gebogener Spitze, kurz, ziemlich vielblütig. Pedunculus c. 8 cm. lang, 0.17 cm. dick, matt grün, grauviolett punktiert, mit wenigen kurzen Schaftblättern. Brakteen klein, 3eckig, concav, fleischig, 0.175 cm. lang.

Blüten weit geöffnet, fleischig, c. 1 cm. breit, 1.15 cm. lang. Sepalen länglich, stumpf, convex, matt braun, mit hellgrünem Rande; das unpaare c. 0.5 cm. lang, 0.3 cm. breit, die paarigen schief, ohne vorragende Mittelrippe, 0.47 cm. lang, 0.33 cm. breit Petalen schief lanzettlich, stumpf, convex, hellgrün mit 2 dicht beisammen stehenden, dunkelbraunen Längsstreifen, 0.4 cm. lang, 0.125 cm. breit. Lippe dem kurzen Säulenfuss angewachsen, 3lappig, gespornt; Seitenlappen parallel, vorgestreckt, 3eckig, mit schief abgestutzter Spitze, fleischig, gelblich weiss mit gelbem Rande und Spitze, der obere Rand mit einem roten Strich, 0.23 cm. lang, innen am Grunde mit einem einwärts gebogenen Läppchen, nahe der Spitze mit einem an der Spitze schwach eingedrückten Callus; Mittellappen vorgestreckt, dick fleischig, im Umriss 3eckig, stumpf, in eine kleine, 3eckige, etwas aufwärts gebogene Spitze zugespitzt, polsterig convex mit einer Längsrippe, weiss, glänzend; Sporn gross, nach hinten gekehrt, abwärts gekrümmt, kegelig, stumpf, mit stark stumpfwinkelig gebogener Hinterwand und gerader Vorderseite, gelblich weiss, zum Teil rot gestreift, 0.5 cm. lang, 0.33 cm. breit, innen kahl, vollkommen 2fächerig und die Hinterwand rot, das Septum am Vorderrande beiderseits kurz behaart, am Eingang mit einem fleischigen, abgerundeten, mit einer Längsfurche versehenen, gelben, unten behaarten Callus, vorn mit 2 vom Septum ausgehenden, schief verlaufenden Haarstreifen. Säule mit dem Ovarium einen stumpfen Winkel bildend, matt rot und blass gelb gefärbt, 0.27 cm. lang; Clinandrium concav, mit einer Längsrippe; Öhrchen vorragend, dünn, stumpf. Anthere kappig, mit breiter, 3zähniger (der mittlere Zahn sehr klein) Spitze. Pollinien 4, ungleich, gepaart, seitlich zusammen gedrückt, gelb, auf einem kurzen, breiten Stielchen, mit grosser hufeisenförmig gebogener Klebmasse. Rostellum gross, 2teilig, die Lappen breit 3eckig, spitz; Sinus breit. Stigma rechtwinkelig, tief. Ovarium dunkelgrün und rot gefärbt.

Java: Dieng.

Die Art wurde früher im botanischen Garten zu Buitenzorg kultiviert; später erhielt ich eine vom Dienggebirge stammende Pflanze von Herrn Dr. Z. Kamerling.

Auffallend ist die grosse Ähnlichkeit der Blüte, besonders der Sepalen, Petalen, Säule, Anthere und Pollinien mit *S. paniculatus* Lndl. Bei dieser Art sind jedoch die Blütenstände viel länger, ist der Mittellappen beiderseits in ein sichelig dreieckiges, spitzes Läppchen verbreitert und der Sporn gerade, nicht kegelig, mit breiter, ausgerandeter Spitze.

Sarcanthus duplicilobus *J. J. S.*

Caulis breviusculus, c. 20 cm. longus. Folia curvata, lorata, valde inaequaliter profunde biloba, lobis rotundatis, basi canaliculata, costa intermedia supra sulcata subtus obtuse prominente, crasse coriacea, rigidiuscula, nitida, viridia, c. 18.5 cm. longa, 2 cm. lata; vaginae tubulosae, superne canaliculatae, costulatae. Inflorescentiae vaginas dorso perforantes, foliis subaequilongae, paniculatae, ramis paucis patentissimis, apice decurvis, brevibus, plurifloris. Pedunculus c. 8 cm. longus, 0.17 cm. crassus, opace viridis, sordide purpureo-punctatus, paucis vaginis brevibus. Bracteae parvae, triangulae, concavae, carnosae, 0.175 cm. longae. Flores valde aperti, carnosi, c. 1 cm. lati, 1.15 cm. longi. Sepala oblonga, obtusa, convexa, opace fusca, margine dilute viridi; sepalum dorsale c. 0.5 cm. longum, 0.3 cm. latum, lateralia obliqua, ecarinata, 0.47 cm. longa, 0.33 cm. lata. Petala oblique lanceolata, obtusa, convexa, dilute viridia, vittis 2 longitudinalibus approximatis atrofuscis, c. 0,4 cm. longa, 0.125 cm. lata Labellum basi (pedi) gynostemii adnatum, calcaratum, 3lobum; calcar magnum, retroversum, decurvum, conicum, obtusum, dorso ad basin cavum, pariete postico valde umbonato, pariete antico recto, intus glabrum, septo longitudinail verticali antice utrinque pubescenti complete biloculare, flavescenti-album, rubro-striatum, c. 0.5 cm. longum, 0.33 cm. latum, callo

carnoso rotundato sulca longitudinali munito subtus pubescenti in fauce ad basin gynostemii; lobi laterales paralleli, porrecti, oblique truncati, carnosi, intus ad basin lobulo inflexo, ad apicem callo retuso donati, flavescenti-albi, flavo-marginati, margine superiore linea rubra ornato, c. 0.23 cm. longi; lobus intermedius porrectus, crasse carnosus, triangulus, obtusus, apiculo triangulo subincurvo, pulvinato-convexus, costa longitudinali, inferne striis pilosis 2 a septo exorientibus munitus. Gynostemium c. 0.27 cm. longum, colore rubescenti et flavescenti; clinandrium concavum, costa longitudinali, auriculis porrectis tenuibus obtusis. Anthera cucullata, rostro brevi lato tridentato, dente intermedio minuto. Pollinia 4, inaequalia, geminata, lateraliter compressa, flava, stipite brevi lato, glandula magna hippocrepiformiter curvata. Rostellum magnum, bipartitum, laciniis late triangularibus acutis, sinu lato. Stigma subquadratum, satis excavatum. Ovarium atroviride, rubro-tinctum.

* **Sarcanthus montanus** J. J. S. n. sp.

Stengel verlängert, herabhängend, am Grunde wurzelnd und verzweigt, nahezu stielrund, grün, c. 50 cm. lang, 0.35—0.6 cm. dick, von den bleibenden, trocknen Scheiden umgeben; Internodien 1.5—2.3 cm. lang, nach der Basis hin verdünnt. Blätter 2zeilig, dick fleischig, starr, riemenförmig, am Grunde rinnig, gegen die Spitze verschmälert, sehr ungleich 2lappig, mit einem halbabgerundeten längeren und einem meistens zahnförmigen kürzeren Läppchen, oben schwach stumpfwinkelig rinnig mit einer feinen Längsfurche, unten nur an der Spitze gekielt, der Kiel unterhalb der Spitze zu einem linear lanzettlichen, flachen, c. 4—4.5 cm. langen Teil ausgedehnt, grün, c. 12—15 cm. lang, 1.7—2 cm. breit; Scheiden länger als die Internodien, röhrig, quer runzelig, fleischig, c. 0.75 cm. Diam. Blütenstände 2 Scheiden durchbohrend, rispig, schmal, mit c. 5—8 Seitenzweigen, locker vielblütig, c. 15—20 cm. lang. Pedunculus stielrund, grün,

violettrot marmoriert, c 2.5—5 cm. lang, 0.2 cm. dick, ebenso wie die 2—4 cm. langen Äste mit einigen röhrigen Schaftblättern. Rachis kantig, warzig, gefärbt wie der Pedunculus. Brakteen länglich dreieckig, spitz, etwas gekielt, c. 0.2—0.3 cm. lang. Blüten allseitswendig, sehr klein, fleischig, c. 0.27 cm. breit, 0.3 cm. lang. Sepalen und Petalen zusammengeneigt. Sepalen länglich, sehr stumpf, mit breiter Basis, concav, hellgelb, etwas braun gefärbt, aussen mit einem braunen Längstreifchen, c. 0.25 cm. lang, das unpaare mit einwärts gebogener Spitze, 0.17 cm. breit, die paarigen etwas schmäler und schief. Petalen breit länglich, sehr stumpf, mit breiter, nur in der Mitte angehefteter Basis, braun, am Grunde hellgelb, an der Spitze etwas gelblich berandet, 0 2 cm. lang, 0.12 cm. breit. Lippe 3lappig, gespornt, gelblich weiss, 0.2 cm. lang. Sporn kurz und breit sackig, abgerundet, aussen mit einer breiten Längsrippe, innen am Grunde der Säule mit einem fleischigen Callus, c. 0.1 cm. lang, 0.15 cm. breit; Seitenlappen der Säule angedrückt, sehr kurz, breit, vorn in ein abgerundetes, einwärts gebogenes, etwas hammerförmiges Läppchen verbreitert, rotviolett; Mittellappen aufrecht, grösser als die Seitenlappen, dick fleischig, breit eirund dreieckig, zugespitzt, stumpf, concav, aussen convex und etwas violett gefärbt, 0.075 cm. lang, innen am Grunde zwischen den Seitenlappen mit einem grossen, fleischigen, ausgerandeten Quercallus. Säule kurz, breit, mit convexem Rücken, weiss, 0.15 cm. lang; Öhrchen stumpf. Anthere kappig, eirund mit einem breiten, an der Spitze zurückgebogenen Schnäbelchen; Konnektiv mit einer kegeligen Verdickung. Pollinien 4, zu 2 ovalen Körperchen vereinigt, hellgelb, auf einem kurzen, linearen, weissen Stielchen mit ziemlich grosser, eirunder Klebmasse. Narbe quer rechtwinkelig, tief. Ovarium sitzend, dick, grün, 0.17 cm lang.

Java: auf dem Mandalagiri bei Garoet in c. 1800 m. Meereshöhe. (Van Vuren).

Eine durch die schmalen Rispe, kleinen Blüten und den kurzen, nicht gefächerten Sporn leicht kennbare Pflanze.

Sarcanthus montanus J. J. S.

Caulis elongatus, pendulus, basi radicans et ramosus, subteres, viridis, c. 50 cm. longus, 0.35—0.6 cm. crassus, vaginis persistentibus exsiccatis tectus, internodiis 1.5—2.3 cm. longis, basin versus attenuatis. Folia bifaria, crasse carnosa, rigida, lorata, basi canaliculata, apicem versus angustata, valde inaequaliter biloba, lobo majore semirotundo, lobo breviore plerumque dentiformi, supra leviter obtusangulo-canaliculata, sulca subtili, subtus apicem versus carinata, carina infra apicem in fasciam applanatam lineari-lanceolatam c. 4—4.5 cm. longam dilatata, viridia, c. 12 - 15 cm. longa, 1.7—2 cm. lata; vaginae internodiis longiores, tubulosae, transverse rugulosae, carnosae, c. 0.75 cm. diam. Inflorescentiae vaginas 2 perforantes, anguste paniculatae, ramis c. 5 - 8, laxe multiflorae, c. 15—20 cm. longae. Pedunculus teres, viridis, purpureo-marmoratus, c. 2.5—5 cm. longus, 0.2 cm. crassus, cum ramis c. 2—4 cm. longis nonnullis bracteis tubulosis tectus. Rachis angulata, verrucosa, purpureo-marmorata. Bracteae oblongo-triangulae, acutae, leviter carinatae, c. 0.2—0.3 cm. longae. Flores vagi, minuti, carnosi, c. 0.27 cm. lati, 0.3 cm. longi, sepalis petalisque conniventibus. Sepala oblonga, obtusissima, basi lata, concava, flavescentia, brunnescenti-tincta, extus stria longitudinali brunnea, 0.25 cm. longa; sepalum dorsale apice incurvo, 0.17 cm. latum, lateralia paulo angustiora, subobliqua. Petala late oblonga, obtusissima, basi lata medio tantum affixa, brunnea, basi flavescentia, apice anguste flavescenti-marginata, 0.2 cm. longa, 0.12 cm. lata. Labellum calcaratum, trilobum, flavescenti-album, 0.2 cm. longum; calcar breviter et late rotundato-saccatum, extus costa lata longitudinali, callo carnoso in fauce ad basin gynostemii, eseptatum, 0.1 cm. longum, 0.15 cm. latum; lobi laterales gynostemio adpressi, brevissimi, lati, antice in lobulum submal-

leiformem rotundatum apice incurvum dilatati, lilacini, callo magno transverso carnoso emarginato inter lobos; lobus intermedius erectus, quam laterales major, crasse carnosus, late ovato-triangulus, acuminatus, obtusus, concavus, extus convexus et lilacino-tinctus, 0.075 cm. longus. Gynostemium breve, latum, dorso convexum, album, 0.15 cm. longum, auriculis obtusis. Anthera cucullata, ovata, rostro lato recurvo, connectivo conico-incrassato. Pollinia 4, in corpuscula 2 ovalia unita, flavescentia, stipite brevi lineari albo, glandula majuscula ovata. Stigma transversum, rectangulum, profunde excavatum. Ovarium crassum, viride, 0.17 cm. longum.

* **Cleisostoma uteriferum** Hook. f. Fl. Br. Ind. VI, 74; in Ann. Bot. Gard. Calc. V, 56, t. 84.— *C. crassum* Ridl. in Journ. Linn. Soc. Bot. XXXI, 295.— *Pomatocalpa spicata* Breda, K. et v. H. Orch. t. (15).

Stengel sehr kurz. Blätter weit abstehend, breit, länglich riemenförmig, sehr ungleich stumpf oder ungleich stumpf 2lappig, am Grunde verschmälert und zusammengelegt, am Rande mehr oder weniger klein wellig, mit oben gefurchtem, unten gekieltem Mittelnerv, fleischig ledrig, mattgrün, bisweilen unten grau punktiert, bis c. 27.5 cm. lang, 7.4 cm. breit; Scheiden einander umfassend, zusammengelegt, an der Spitze abstehend, hellgrün, bis c 3 cm. lang. Blütenstände die Scheiden hinten am Grunde durchbohrend, weit abstehend, schwach gebogen, viel kürzer als die Blätter, bisweilen etwas verzweigt, dicht und vielblütig, bis c. 15 cm. lang. Pedunculus stielrund, hellgrün, grauviolett gefleckt, bis c. 3 cm. lang, 0.4 cm. dick. Rachis stielrund, gegen die Spitze weniger gefleckt. Brakteen klein, aus breitem Grunde pfriemlich zugespitzt, concav, c. 0 3—0.35 cm. lang. Blüten klein, c. 0.6 cm. breit, 0.7 cm. lang. Unpaares Sepalum länglich, stumpf, concav, blassgelb mit 2 unterbrochenen oder nur sehr kurzen, rotbraunen Längsstreifen, c. 0.45 cm. lang, 0.25

cm. breit. Paarige Sepalen vorwärts gekrümmt, den Sporn zum Teil umfassend, sehr schief verkehrt eirund, mit schiefer Spitze, blassgelb, rotbraun gefleckt, c. 0.4 cm. lang, 0.26 cm. breit. Petalen schief länglich, stumpf, am Grunde verschmälert, blassgelb mit 2 unterbrochenen oder nur sehr kurzen, rotbraunen Längsstreifen, c. 0.37 cm. lang, 0.2 cm. breit. Lippe am Grunde der Säule (Säulenfuss) angewachsen, c. 0.34 cm. lang, 3lappig, gespornt; Sporn gross, sackig, breit abgerundet, etwas vom Rücken zusammengedrückt, am Grunde zusammengezogen, weiss, c. 0.17 cm. lang, 0.24 cm. breit, innen an der Hinterwand mit einer aufrechten, breiten, concaven, blassgelb und violett gefärbten, an der Spitze weissen und gezähnelten Lamelle, auf der vorderen Wand mit 2 hellgelben, unterhalb des Mittellappens verbundenen, auf den Seitenlappen in eine Rippe auslaufenden Calli; Seitenlappen am Sporneingang aufrecht, kurz, abgerundet, die Vorderränder etwas einwärts gebogen, blassgelb; Mittellappen zurückgebogen, kurz eirund dreieckig, stumpf, convex, mit einer breiten Längsrinne, weiss, fleischig, in der natürlichen Lage c. 0.1 cm. lang, 0.17 cm. breit. Säule sehr kurz, gelblich weiss, am Grunde dunkelrot. Anthere breit kappig, mit einem grossen, stumpfen Schnäbelchen, weiss. Pollinien 4, ungleich gross, ungefähr 3eckig, gelb, zu 2 Körperchen vereinigt, auf einem glasartigen, lanzettlichen, bald durch Einrollung fädlichen Stielchen, mit mässiger Klebmasse, c. 0 125 cm. lang. Rostellum hammerförmig, 2zähnig. Ovarium 6furchig, grünlich weiss, c. 0.2 cm. lang.

Java: Im westlichen Teile; Loemadjang (E. Connell); auch Borneo und Perak.

Diese Pflanze ist *Pomatocalpa spicatum* Breda, welche seit Kuhl und van Hasselt auf Java nicht wiedergefunden war. Sie ist, wie aus der Tafel in Ann. Bot. Gard. Calc. hervorgeht, dem *C. uteriferum* Hook. f. völlig gleich und auch Ridley's *C. crassum* ist der guten Beschreibung nach ohne Zweifel die gleiche Art.

Hooker stellt *Pomatocalpa spicatum* Breda als Synonym zu *C. Wendlandorum* Rchb. f. Der Tafel in Ann. Bot. Gard. Calc. nach kann sie jedoch beschwerlich zu dieser Art. gehören.

Den Nomenklaturregeln gemäss soll die Art also den Namen *C. uteriferum* Hook. f. führen.

* **Trichoglottis javanica** J. J. S. n. sp.

Stengel verlängert, kletternd, starr, auf dem Querschnitt elliptisch; Internodien c. 2—3 cm. lang. Blätter 2zeilig, weit abstehend, riemenförmig, mit breiter, tief etwas ungleich 2lappiger Spitze mit abgerundeten Läppchen, scharfrandig, oben beiderseits der Mittelrippe convex, starr, fleischig, glänzend dunkelgrün, c. 8—9.5 cm. lang, 1.5—1.8 cm. breit; Scheiden röhrig, längs- und querrunzelig, matt hellgrün, etwas kürzer als die Internodien, auf dem Querschnitt elliptisch, c. 0.5 cm. breit. Blütenstände die Scheiden am Grunde durchbohrend, sehr kurz, einblütig. Brakteen sehr klein, breit dreieckig. Blüten fleischig, c. 1.25 cm. breit, stark riechend, die Sepalen und Petalen blassgrün, innen dunkelbraun querstreifig. Unpaares Sepalum verkehrt eirund, kurz zugespitzt, convex, c. 1 cm. lang, 0.525 cm. breit. Paarige Sepalen am sehr kurzen Säulenfuss herablaufend, schief länglich verkehrt eirund, c. 1 cm. lang, 0.6 cm. breit. Petalen lanzettlich, schwach spatelig, spitz, convex, mit aussen vorragender Mittelrippe c. 1 cm. lang, 0.225 cm. breit. Lippe am Grunde dem Säulenfuss angewachsen und sehr kurz sackig, dreilappig, innen behaart, zwischen den Seitenlappen tief rinnig, die Rinne von einer horizontalen, linearen, an der Spitze etwas aufwärts gebogenen und 2zähnigen, bezonders unten behaarten, dunkelpurpurnen, weiss gestreiften Lamelle überdeckt; Sack seitlich zusammengedrückt, abgerundet; Seitenlappen klein, viel kürzer als die Säule, dreieckig, mit spitzer, schwach sichelig aufwärts gebogener Spitze, fleischig, innen abstehend behaart, weiss, vorn rotviolett gefleckt; Mittellappen vorgestreckt, unge-

fähr halbrund, schwach zugespitzt, breit spitz, dick fleischig, convex, unten gekielt, an der Spitze unten mit einer Verdickung, oben am Grunde mit einer Aushöhlung und vor dieser 2 abgerundeten Calli, kurz behaart, die Aushöhlung und die Calli länger abstehend behaart, weiss, am Grunde blassgelb und mit einem braunen Querfleckchen, c. 0.5 cm. lang, 0.56 cm. breit. Säule breit, mit ausgehohltem Rücken, blass gelbgrünlich, mit einem blassbraunen Fleck auf dem Rücken, breit kastanienbraun berandet, im ganzen c. 0.5 cm. lang; Öhrchen sehr lang, dick pfriemlich, kastanienbraun, sammtartig, am Aussenrande und an der Spitze lang abstehend behaart, c. 0.2 cm. lang. Anthere kappig, mit einem kurzen, aufwärts gekrümmten Schnäbelchen, auf dem Rücken mit einem Höckerchen, zwischen den etwas gekielten Fächern vertieft, behaart, gelblich, violettrot gefleckt. Pollinien 4, ungleich gross, zu 2 nahezu kugeligen Körperchen vereinigt, gelb, auf einem ziemlich kurzen, weissen Stielchen mit bald zurückgerollten Rändern. Rostellum ungefähr hammerförmig, vorn und hinten 2zähnig. Narbe tief. Ovarium dreikantig, gedreht, 6furchig, hellgrün, c. 1.2 cm. lang.

Java: In der Umgebung von Poerwakarta.

Diese Art blühte im Garten des Herrn C. Joseph in Buitenzorg. Sie ist sehr nahe verwandt mit *T. geminata* J. J. S., unterscheidet sich jedoch durch die schmäleren Blätter und kleineren Blüten, besonders jedoch durch das Labellum. Bei *T. geminata* sind die Seitenlappen desselben kürzer und nicht sichelig, der Mittellappen quer oval und in eine sehr lange, dünne Spitze zugespitzt.

Trichoglottis javanica *J. J. S.*

Caulis elongatus, scandens, rigidus, sectione transversa ellipticus, internodiis c. 2 – 3 cm. longis. Folia bifaria, patentissima, linearia, apice profunde subinaequaliter bilobata, lobis rotundatis, acute marginata, in utraque parte costae mediae supra canaliculatae

convexa, rigida, carnosa, nitida, atroviridia, c. 8 — 9.5 cm. longa, 1.5 — 1.8 cm. lata; vaginae tubulosae, longitudinaliter et transverse rugosae, opace dilute virides, sectione transversa ellipticae, internodiis paulo breviores, c. 0.5 cm latae. Inflorescentiae vaginas ad basin perforantes, brevissimae, uniflorae. Bracteae minutae, late triangulae. Flores carnosi, c. 1.25 cm. diam., odoratissimi, sepalis petalisque pallide virescentibus, transverse badio-striatis. Sepalum dorsale obovatum, breviter acuminatum, convexum, c. 1 cm. longum, 0.525 cm. latum. Sepala lateralia ad pedem columnae brevissimum decurrentia, oblique oblongo-obovata, c. 1 cm. longa, 0.6 cm. lata. Petala lanceolata, leviter spathulata, acuta, convexa, costa media dorso prominente, c. 1 cm. longa, 0.22 cm. lata. Labellum basi pedi columnae adnatum et brevissime sacculatum, trilobum, intus pubescens, inter lobos laterales alte canaliculatum, canalicula lamella horizontali, lineari, apice incurva bidentata, praesertim subtus pubescenti, atropurpurea, longitudinaliter albo- striata obtecta; sacculus lateraliter compressus, rotundatus; lobi laterales parvi, gynostemio multo breviores, trianguli, apice acuto leviter falcato-incurvo, carnosi, intus patenter pubescentes, albi, antice purpureo-maculati; lobus medius porrectus, fere semiorbicularis, leviter acuminatus, late acutus, crasse carnosus, convexus, subtus carinatus et ad apicem gibbere munitus, supra ad basin excavatus et callis 2 semiglobosis, velutinus, albus, basi flavescens et macula badia ornatus, c. 0.5 cm. longus, 0 56 cm. latus. Gynostemium latum, dorso cavum, virescenti-album, dorso macula pallide fusca, badio-marginatum, totum c. 0.5 cm. longum; auriculae longissimae, crasse subulatae, badiae, velutinae, margine exteriore et apice patenter pilosae, c. 0.2 cm. longae. Anthera cucullata, rostro brevi incurvo, dorso gibbosa, inter thecas subcarinatas concava, puberula, pallide flavescens, purpurea-maculata. Pollinia 4, inaequalia, in globulos 2 unita, flava, stipite breviusculo, albo, margine mox revoluto. Rostellum submalleiforme, utrinque bi

dentatum. Stigma profunde excavatum. Ovarium triquetrum, tortum, 6sulcatum, dilute viride, c. 1.2 cm. longum.

* **Trichoglottis tricostata** J. J. S. n. sp.

Stengel verlängert, starr, auf dem Querschnitt rund elliptisch, fein gerillt, grün, die Internodien c. 2 cm. lang, an ihrer Spitze bis c. 0.5 cm. breit, an der Basis dünner. Blätter weit abstehend, linear, gegen die Spitze etwas verschmälert, mehr oder weniger ungleich und ziemlich tief zweilappig, mit abgerundeten Läppchen und einem Spitzchen, mit oben gefurchter, unten gegen die Spitze ausgesackter Mittelrippe, fleischig, matt grün, c. 10 cm. lang, 1.75 cm. breit; Scheiden röhrig, querrunzelig und etwas längsrippig, den Internodien nahezu gleich lang. Blütenstände wenige über einander an den Knoten, sehr kurz, einblütig. Blüten fleischig, c. 0.85 cm. breit, mit zusammengeneigten, hellgelben, zimmtbraun punktierten Sepalen und Petalen. Sepalen lanzettlich, spitz, mit breiter Basis, convex, 0.77 cm. lang, das unpaare fast 0.3 cm. breit, die paarigen etwas schief, mit aussen vorragender Mittelrippe, 0.25 cm. breit. Petalen schief lanzettlich, spitz, am Grunde verschmälert, convex, 0.77 cm. lang, 0.225 cm. breit. Labellum am Grunde der Säule (Säulenfuss) angewachsen, vorgestreckt, gespornt, dreilappig, weiss, im ganzen 0.73 cm. lang; Sporn nach hinten gekehrt, nicht zwischen den paarigen Sepalen hervortretend, länglich, stumpf, seitlich zusammengedrückt, 0.15 cm. lang, der Eingang von einer breit linearen, stumpfen, unten behaarten, dünnen Lamelle verdeckt; Seitenlappen am Grunde der Lippe, sehr klein, pfriemlich, 0.075 cm. lang; Mittellappen vorgestreckt, gerade, länglich, spitz, am Grunde verschmälert, convex, mit zurückgebogenen, vorn einwärts gebogenen Rändern, oben mit 3 breiten, fleischigen Längsleisten, von welchen die seitlichen nicht bis zur Spitze, die mittlere nicht bis zur Basis fortläuft, unten nahe der Spitze mit einem abwärts gewandten, kegeligen Zahn, besonders gegen die Basis

sehr kurz behaart, 0.5 cm. lang, 0.275 cm. breit. Gynostemium kurz, mit hohlem Rücken, sehr kurz behaart, 0.2 cm. lang; Öhrchen zahnförmig, kegelig, spitz. Anthere kappig, auf dem Rücken mit einem Höcker. Ovarium + Stielchen c. 0.9 cm. lang, Sförmig gekrümmt, gedreht, dreikantig.

Java: Garoet (Adèr), auf dem Mandalagiri (van Vuren).

Eine kleinblütige Art, welche wohl am besten neben *T. retusa* Bl. und *B. pantherina* J. J. S. unterzubringen ist. Die sehr kleinen, pfriemlichen Seitenlappen und der stark dreirippige Mittellappen der Lippe sind gute Merkmale.

Trichoglottis tricostata. *J. J. S.*

Caulis elongatus, rigidus, radicans, elliptico-cylindricus, subtiliter striatus, viridis, internodiis c. 2 cm. longis, apice ad c. 0.5 cm. latis, basin versus attenuatis. Folia patentissima, linearia, apicem versus paulum angustata, plus minusve inaequaliter bilobata, lobis rotundatis cum mucrone interposito, nervo intermedio supra sulcato, subtus apicem versus prominente, carnosa, opace viridia c. 10 cm. longa, 1.75 cm. lata; vaginae tubulosae, transverse rugulosae et leviter longitudiuali-costulatae, internodiis fere aequilongae. Inflorescentiae ad nodos, paucae, superimpositae, brevissimae, uniflorae. Flores inter minores, carnosi, c. 0.85 cm. lati, sepalis petalisque conniventibus, dilute flavis cinnamomeo-punctatis. Sepala lanceolata, acuta, basi lata, convexa, c. 0 77 cm. longa, sepalum dorsale fere 0.3 cm. latum, lateralia subobliqua, costa intermedia extus prominente, 0.25 cm. lata. Petala oblique lanceolata, acuta, basi angustata, convexa, 0.77 cm. longa, 0,225 cm. lata. Labellum basi gynostemio (pedi) adnatum, porrectum, calcaratum, trilobum, album, 0.73 cm. longum ; calcar retroversum, inter sepala lateralia non emersum, oblongum, obtusum, lateraliter compressum, 0.15 cm. longum, fauce lamella late lineari obtusa membranacea subtus pubescen-

ti obtecta; lobi laterales basilares, minuti, subulati, 0.075 cm. longi; lobus intermedius porrectus, rectus, oblongus, acutus, basi angustatus, convexus, marginibus reflexis antice incurvis, supra costis 3 latis carnosis, costis lateralibus ante apicem terminatis, costa intermedia basin non attingente, subtus prope apicem dente conico reverso munitus, praesertim basin versus velutinus, 0.5 cm. longus, 0.275 cm. latus. Gynostemium breve, dorso cavo, minute velutinum, 0.2 cm. longum, auriculis dentiformibus conicis acutis. Anthera cucullata, dorso gibbosum. Ovarium pedicellatum sigmoideum, tortum, triquetrum, c. 0.9 cm. longum.

* **Microsaccus brevifolius** J. J. S. in Ic. bog III (1906), t. CCXXV.

Kleine Pflanze Stengel herabhängend, am Grunde wurzelnd und bisweilen etwas verzweigt, dünn, stielrund, hellgrün, c. 10 cm. lang, 0.1 cm. dick, mit den Blättern c. 1.1 cm. breit; Internodien kurz, von den Blattscheiden völlig bedeckt, c. 0.15 cm. lang. Blätter zweizeilig. weit abstehend, reitend, dick fleischig, seitlich zusammengedrückt, länglich, stumpf, auf dem Rücken und an der Spitze scharfeckig, von oben gesehen eirund dreieckig, oben rinnig, auf den Seiten netzartig runzelig, glänzend, grün, c. 0.6 cm. lang, 0.26 cm. breit, 0.3 cm. dick; Scheiden röhrig, kürzer als die Dicke des Blattes. Blütenstände blattwinkelständig, sehr kurz, 2blütig. Pedunculus der Blattscheide gleich lang. Brakteen eingerollt, häutig, durchsichtig, eirund, stumpf, 0.2 cm. lang. Blüten klein, weiss, c. 0.35 cm. breit, die Sepalen und Petalen zusammengeneigt. Sepalen länglich, stumpf, concav, aussen dick gekielt, 0.25 cm. lang, 0.1 cm. breit, die seitlichen mit stumpfwinkelig verbreitertem innerem Rande. Petalen länglich elliptisch, stumpf, concav, aussen besonders gegen die Spitze verdickt, 0.2 cm. lang, 0.1 cm. breit. Labellum gespornt; Platte am Grunde der Säule angedrückt, stark concav, etwas spatelig, vorn schwach dreilappig, mit abgerundeten Seitenlappen und

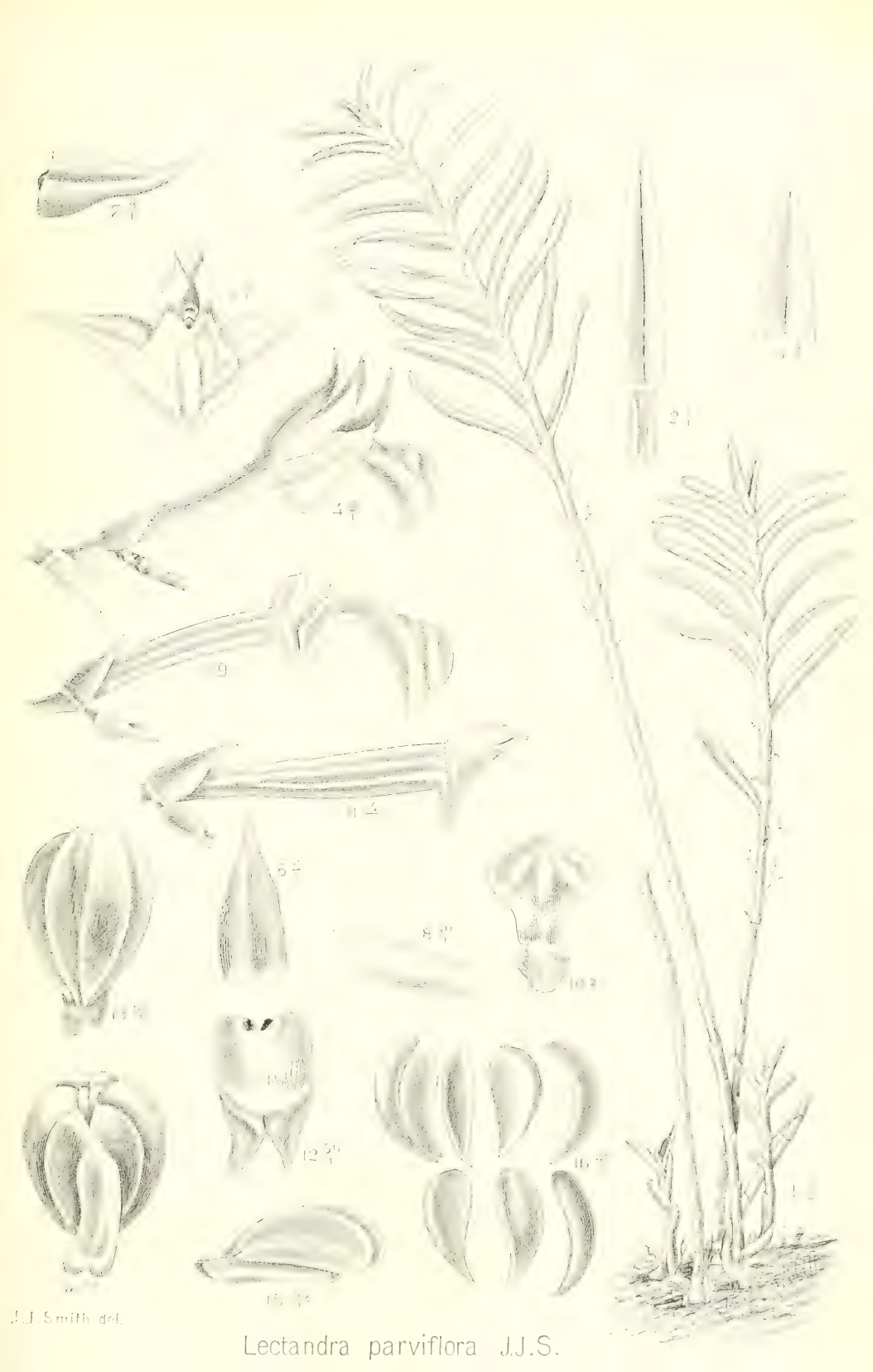
kleinem, fleischigem, stumpfem, callusförmigem Mittellappen, ausgespreizt verkehrt eirund dreieckig, 0.17 cm. lang, innen mit einem gelben Fleckchen; Sporn vorwärts gebogen, sackförmig, ziemlich tief ausgerandet, c. 0.1 cm. lang, 0.075 cm. breit. Säule sehr kurz. Anthere kappig, mit einem eingebogenen Schnäbelchen. Pollinien 4, frei, birnförmig, auf einem mässigen, linearen Stielchen, mit kleiner Klebmasse. Ovarium weiss, 0,15 cm. lang, gebogen. Frucht länglich, grün, 0.5 cm. lang, 0.3 cm. dick.

Java: Kaoem Pandak; wahrscheinlich auch Singapore.

Diese Pflanze ist die zweite Art der interessanten Gattung *Microsaccus* Bl.

J. J. Smith del. M. Kromohardjo lith.

Silvorchis colorata J.J.S.



Lectandra parviflora J.J.S.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XIV.

BUITENZORG
IMPRIMERIE DU DÉPARTEMENT
1907.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XIV.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

BUITENZORG
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
1907.

INHALTSVERZEICHNIS.

Einleitung 1
Experimenteller Teil 11
Chlorogensaures Kali-Coffein 14
Chlorogensäure 17
Die chlorogensauren Salze 21
Chlorogensaures Calcium 21
„ Magnesium 22
„ Zink 23
„ Blei 23
„ Blei (basisch-) 24
„ Benzidin 25
„ Benzidin (basisch-) 26
„ Strychnin 26
„ Anilin 48
Die Alkalispaltung der Chlorogensäure 28
Kaffeesäure 30, 32
Diacetkaffeesäure 31
Chinasäure 33
Chinasaures Zink 34
„ Calcium 34
Triacetylchinid 35
Die Säurespaltung der Chlorogensäure 36
Acetylierung der Chlorogensäure 37
Pentacetylhemichlorogensäure 39
Benzoylierung der Chlorogensäure 40
Theoretische Betrachtungen 41
Hemichlorogensaures Anilin 47
Hemichlorogensaures Benzidin 49
Pentacetyhemichlorogensaures Anilin 49
Der Pektinstoff aus Kaffee 51
Coffalsäure 54
Das Enzym aus den Kaffeebohnen 59
Zusammenfassung der Resultate 61

Beiträge

zur

KENNTNIS des KAFFEES.

von

Dr. K. Gorter.

—

EINLEITUNG.

Der Kaffee ist schon öfters Gegenstand chemischer Forschung gewesen. Schon im Jahre 1837 zeigten Robiquet und Boutron [1], dasz in den Kaffeebohnen auszer fettem Oel, vegetabilischem Wachs und Coffein noch eine Säure vorkommt, welche sie wegen der grünen Verfärbung mit Eisenchlorid für Gallussäure hielten.

Rochleder [2]) zeigte dann im Jahre 1844, dasz die Säure obengenannter Autoren mit Bleiacetat eine gelbe Fällung gab. Er isolierte daraus die freie Säure, welche er Kaffeegerbsäure nannte, als eine gummiartige Masse durch Zersetzung der Bleiverbindung mit Schwefelwasserstoff und fand dafür die Zusammensetzung $C_{16}H_9O_8$.

Pfaff [3]) konnte aus den Kaffeebohnen die Rochleder'sche Säure gleichfalls isolieren, beobachtete jedoch noch eine andere Säure, welche sich durch Schwerlöslichkeit in Alkohol unterschied und die er mit dem Namen Kaffeesäure belegte. Es ist diese Kaffeesäure von

1) Robiquet und Boutron. Ann. d. Ch. u. Ph. Bd. 23. 93.
2) Rochleder. Ann. Bd. 50. S. 224 und Ann. Bd. 59. S. 300.
3) Pfaff. Schweigers J. f. pr. Ch. u. Ph. Bd. 61 S. 487.

Pfaff nicht mit der heutzutage unter diesem Namen bekannten Säure zu verwechseln.

Rochleder hat die Angaben bezüglich der Pfaff'schen Kaffeesäure nachgeprüft und sie nicht bestätigen können. Er beobachtete, dasz die Kaffeegerbsäure in ammoniakalischer Lösung sich an der Luft grün färbte und belegte diese grüne Substanz mit dem Namen Viridinsäure, wofür er selbst die Zusammensetzung $C_{16}H_6O_7$ angab. Auszerdem war er der Ansicht, dasz die grüne Farbe der Kaffeebohnen von einem Gehalt an viridinsaurem Kalk herrührte.

Später haben Vlaanderen und Mulder [1]) sich noch mit den Säuren aus Kaffee befaszt. Nach diesen Forschern sind darin 6 verschiedene Säuren enthalten, welche sie jedoch nicht in reinem Zustande haben isolieren können. Ihre Angaben beziehen sich vielmehr auf unreine Substanzen und kann diesen Beobachtungen daher nicht viel Wert beigemessen werden.

Wichtiger als die obengenannten Untersuchungen sind die Mitteilungen Payen's [2]), da es ihm zum ersten Mal gelang eine krystallisierte Säure aus Kaffee zu isolieren. Spätere Forscher haben die Resultate Payen's angezweifelt: Zwenger und Siebert [3]) haben selbst die Meinung vertreten, dasz dieser Autor unreine Chinasäure unter den Händen gehabt hätte. Dies ist jedoch keineswegs der Fall; aus meinen Untersuchungen ist hervorgegangen, dasz Payen thatsächlich Recht hatte zu behaupten, dasz die von ihm aufgefundene Säure, welche er Chlorogensäure nannte, an Kali und Coffein gebunden in den Kaffeebohnen vorkommt. Nach ihm wäre die Zusammensetzung der Säure $C_{14}H_8O_7$, was in unsrer gegenwärtigen

1) Vlaanderen und Mulder. J. 1858. S. 261.
2) Payen. Ann. 60. S. 286.
3) Zwenger und Sibert. Ann. Suppl. 1. 77.

Schreibweise $C_{14}H_{16}O_7$ heiszen sollte. Uebrigens ist die Chlorogensäure nicht näher charakterisiert worden; allein war PAYEN der Meinung, dasz sie mit der Kaffeegerbsäure ROCHLEDER's identisch war. Ich hoffe weiter unten darzulegen in wie weit dies richtig ist.

Erst vor einigen Jahren hat GRIEBEL [1]) bei der Bearbeitung der Kaffeegerbsäure im HILGER'schen Laboratorium zufällig auch die von PAYEN beobachtete Doppelverbindung wieder erhalten können. Er zog Kaffee hinter einander mit Petrolaether, Aether und Methylalkohol aus in der Absicht mit den ersten Lösungsmitteln fremde Substanzen auch das Coffein zu entfernen. In wie weit ihm das gelungen ist, geht aus den gemachten Erfahrungen bei der Verarbeitung des Methyalkohol-Extraktes hervor. Der Methylalkohol wurde abgedampft und der Rückstand in wenig Wasser unter Zusatz von vielem Aethylalkohol gelöst. Es kam dabei eine schleimige Masse zur Abscheidung, die auf einem Filter gesammelt wurde und woraus durch Krystallisieren etwa 1% chlorogensaures Kali-Coffein gewonnen wurde. Jedenfalls hat sich somit bei der vorherigen Erschöpfung mit Aether das Coffein nicht vollständig entfernen lassen. GRIEBEL hat das chlorogensaure Kali-Coffein analysiert und daraus die freie Säure als ein Körper von fast weiszer Farbe mit einem Stich ins Grünliche gewonnen. Der Schmelzpunkt wurde bei 202-203° gefunden und die Zusammensetzung zu $C_{17}H_{22}O_{10}$ angegeben.

Ich habe das nicht bestätigen können. Die von mir dargestellte Chlorogensäure war ganz weisz, schmolz bei 206-207° und beantwortete an der Zusammensetzung $C_{32}H_{38}O_{19}$, wie durch die Analyse der freien Säure und ihrer Salze festgestellt wurde.

In Uebereinstimmung mit dieser Auffassung stehen

1) GRIEBEL. Ueber den Kaffeegerbstoff. Diss. München 1903.

die Resultate der Alkalispaltung; es wurde gezeigt, dasz die Chlorogensäure dabei eine Zersetzung in Kaffeesäure und Chinasäure erleidet wie es folgende Gleichung veranschaulicht:

$$C_{32}H_{38}O_{19} + H_2O = 2\ C_9H_8O_4 + 2\ C_7H_{12}O_6.$$

Chlorogensäure + Wasser = Kaffeesäure + Chinasäure.

Zwenger und Siebert [1]) haben damals Chinasäure aus den Kaffeebohnen isoliert, wobei wei folgt verfahren wurde. Ein Kaffee-Extrakt wurde mit Kalk zur Sirupdicke eingeengt und mit dem doppelten Volum Alkohol versetzt. Der Niederschlag wurde gesammelt, in Wasser gelöst und die Lösung nach schwachem Ansäuern mit Essigsäure durch Bleiacetat gefällt. Die Chinasäure bleibt unter diesen Umständen in Lösung und konnte daraus mit Bleiessig gefällt werden. Dieser Niederschlag wurde mit Schwefelwasserstoff zersetzt, das Schwefelblei abfiltriert und das Filtrat mit Calciumcarbonat neutralisiert. Nach abermaligem Filtrieren konnte aus dem Filtrat durch Eindampfen chinasaures Calcium krystallisiert werden.

Griebel, der diese Versuche wiederholte, ist zum selben Resultate gelangt.

An der Hand meiner Versuchsresultate ist jetzt jedoch einleuchtend, dasz die obigen Versuche kleineswegs beweisend für das präformierte Vorkommen der Chinasäure im Kaffee sind, da wie ich oben dargelegt habe, die Chlorogensäure durch Alkalien, auch durch Kalk, zu Kaffeesäure und Chinasäure verseift wird. Ich hoffe später noch Gelegenheit zu haben zu untersuchen, ob neben der Chlorogensäure auch die Chinasäure normaler Bestandteil der Kaffeesamen ist.

In Betreff unsrer Kenntnis der Kaffeegerbsäure habe ich hier erst eine Arbeit von Hlasiwetz [2]) zu erwähnen,

---

1) Zwenger und Siebert. Ann. Suppl. 1.77.

2) Hlasiwetz. Ann. 142. S. 219

wodurch gezeigt wurde, dasz die Kaffeegerbsäure in der Kalischmelze Protokatechusäure liefert und beim Erwärmen mit Kalilauge Kaffeesäure abspaltet. Als zweiter Spaltungsprodukt wurde von diesem Forscher ein Sirup mit den Eigenschaften eines Zuckers erhalten.

Kunz Krause [1]) hat diese Beobachtung von Hlasiwetz bestätigt und erwähnt, dasz die Kaffeegerbsäure sich mit Salzsäure nur sehr unvollständig, dagegen mittels verdünnter Salpetersäure oder Brom glatt aufspalte: dabei resultierte eine inaktive Glykose.

Diese nicht ganz verständlichen Ergebnisse bedürften einer genauen Nachprüfung. Dies ist zuerst von Graf [2]) unternommen, der dabei zu ganz andern Resultaten gelangte. Er konnte aus der Kaffeegerbsäure auf keiner Weise Zucker abspalten und erbracht den Beweis, dasz in den Kaffeebohnen Rohrzucker als normaler Bestandteil vorkommt, sodasz die Beobachtungen der vorigen Forscher auf einen Gehalt der Kaffeegerbsäure an Rohrzucker zurückzuführen wären.

Auch Griebel ist zu den nämlichen Resultaten gelangt und ich selbst habe durch meine diesbezüglichen Versuche in dieser Hinsicht nur eine Bestätigung erbringen können. Die Kaffeegerbsäure ist somit jedenfalls keine glykosidische Substanz wie Hlasiwetz, Kunz-Krause und Cazeneuve und Haddon [3]) meinen.

Die Vorstellung letztgenannter Autoren die Kaffeegerbsäure hätte folgende Strukturformel

$$\begin{array}{l} \qquad\quad O.\ C_6H_{11}O_5 \\ C_6H_3 - O.\ C_6H_{11}O_5 \\ \qquad\quad CH:\ CH.\ COOH. \end{array}$$

1) Kunz-Krause. Arch. d. Ph. Bd. 231. S. 613
2) Graf. Z. f. angew. Ch. 1901. S. 1077.
3) Cazeneuve und Haddon. Comptes rendus. 124. 1458.

wird dadurch von selbst hinfällig. Es war auch durchaus unverständlich wie eine solche Substanz mit substituierter Phenolhydroxylgruppe mit Eisenchlorid eine grüne Färbung geben könnte.

Ich habe jetzt etwas ausführlicher bei der Arbeit von Griebel stillzustehen, da diese einige neue Thatsachen zu Tage gefördert hat, welche in Zusammenhang mit meinen Untersuchungen von Interesse sind.

Wie oben schon bemerkt hat Griebel seine Kaffeegerbsäure aus einem Methylalkohol-Extrakt gewonnen, nachdem er daraus eine schleimige Masse entfernt hatte, welche für die Darstellung des chlorogensauren Kali-Coffeins gedient hat. Das Filtrat von diesem schleimigen Niederschlag wurde mit Bleiacetat ausgefällt, der entstandene gelbe Niederschlag vollständig ausgewaschen, in Wasser verteilt und mit Schwefelwasserstoff zersetzt. Das Filtrat vom Schwefelblei wurde erst auf dem Wasserbade eingeengt und dann über Schwefelsäure zur Trockne gebracht. Dieser trockne Rückstand wurde mit absolutem Alkohol ausgezogen und aus der alkoholischen Lösung die Gerbsäure mit Aether in gelblich weiszen Flocken ausgefällt.

Griebel betrachtet den so gewonnen Körper als durchaus einheitlich und begeht damit den selben Fehler wie seine Vorgänger. Er läszt ganz auszer Betracht, dasz das Filtrat vom chlorogensauren Kali-Coffein notwendig noch mit dieser Substanz gesättigt sein musz, sodasz beim Versetzen dieses Filtrates mit Bleiacetat an erster Stelle basisch chlorogensaures Blei als gelber Niederschlag ausfällt. Bei der Zersetzung mit Schwefelwasserstoff wird daraus die Chlorogensäure in Freiheit gesetzt und geht bei der nachherigen Aetherfällung mit ins Präcipitat. Was Griebel somit für eine einheitliche Substanz erklärt, ist sicher ein Gemisch mit mehr oder weniger

Chlorogensäure. Ein Urteil über die Menge der Chlorogensäure, welche sich in seiner Kaffeegerbsäure vorfand, können wir uns aus seinen Angaben über die Alkalispaltung bilden. Dabei wurde 15% der Kaffeegerbsäure an Kaffeesäure erhalten. Die Chlorogensäure liefert bei dieser Spaltung wie ich im experimentellen Teil darlegen werde, 49.6% dieser Säure, sodasz eine einfache Rechnung zu erkennen giebt, dasz die Kaffeegerbsäure von Griebel etwa 30% Chlorogensäure enthalten hat.

Hiermit stimmen die weiteren Angaben in seiner Arbeit und wird die grosze Uebereinstimmung in Reaktionen zwischen der Chlorogensäure und der Kaffeegerbsäure klar.

Ein Unterschied besteht jedoch in dem Verhalten Gelatine gegenüber. Indem Griebel mit der Kaffeegerbsäure Fällung beobachtet haben will, habe ich mit der Chlorogensäure in einer Gelatinelösung keinen Niederschlag hervorrufen können. Auch mit den ursprünglichen Kaffee-Extrakten wurde ein negatives Resultat erhalten. Es sei noch bemerkt, dasz Chlorogensäure und Kochsalz zusammen mit Gelatine ein Präcipitat liefern.

Beim Studium der kaffeegerbsauren Salze fand Griebel, dasz diese sich nicht auf eine gemeinsame Säure zurückführen lassen; dies ist bei der nicht einheitlichen Natur der Kaffeegerbsäure leicht verständlich.

Nach Griebel wäre die Kaffeegerbsäure eine Methylchlorogensäure; er führte den Nachweis, dasz die Chlorogensäure keine Methoxylgruppe enhält. Dagegen konnte bei einer Zeisel'schen Bestimmung aus der Kaffeegerbsäure Jodmethyl abgespalten werden; jedoch stehen die gefundenen Werte mit den berechneten nicht im Einklang.

Das Methyl sollte sich auffällig leicht abspalten lassen. Wenn man zur alkoholischen Lösung der Kaffeegerbsäure Kalilauge hinzufügt unter Vermeidung eines Ueber-

schuszes, so erleide die Säure schon groszenteils diese Spaltung unter Bildung von chlorogensaurem Kali, das mit Coffein in Krystalle von chlorogensaurem Kali Coffein übergeführt werden konnte. Dieses Resultat bleibt ganz unverständlich und ist nur zu deuten, wenn man in der Kaffeegerbsäure ein Gemisch mit Chlorogensäure erblickt. Wenn Griebel sich ein Urteil gebildet hatte über die Menge des chlorogensauren Kali-Coffeins, welche aus der Kaffeegerbsäure hervorgeht, so wäre er sicher zu Resultaten gelangt, welche nicht mit seiner Theorie in Uebereinstimmung zu bringen wären.

Interessant sind die Ergebnisse der Alkalispaltung, wobei als Reaktionsprodukte Kaffeesäure, Valeriansäure und Ameisensäure beobachtet wurden. Die Chinasäure wurde von Griebel nicht erkannt.

Wie ich oben schon dargelegt habe, entstehen bei der Alkalispaltung der Chlorogensäure nur zwei Säuren, Kaffeesäure und Chinasäure; flüchtige Fettsäuren werden dabei nicht erhalten. Die Ameisensäure und die Valeriansäure müssen somit aus andern noch unbekannten Kaffeebestandteilen hervorgegangen sein. Die Richtigkeit dieser Folgerung geht daraus hervor, dasz ich aus Kaffee eine neue Säure habe isolieren können, welche mit Alkalien oder Säuren gekocht Isovaleriansäure abspaltet. Diese Säure, welche ich Coffalsäure nannte, wurde in schwer löslichen weiszen Krystallprismen vom Schm. P. 255° erhalten.

Allerdings wird die reine Säure in wässrig alkoholischer Lösung durch Bleiacetat nicht gefällt und könnte man daher einwenden, sie konnte sich nicht in der Kaffeegerbsäure vorfinden, weil diese eben durch Fällung mit Bleiacetat erhalten wurde. Jedoch ist es wohl anzunehmen, dasz die Coffalsäure hierbei mechanisch leicht mit niedergerissen wird, da sie wie wir sehen werden

in Wasser sehr schwer löslich ist. Es kann somit nicht zweifelhaft sein, dasz die beobachtete Abspaltung von Valeriansäure aus der Kaffeegerbsäure auf Rechnung meiner Coffalsäure zu setzen ist.

Aus obigen Erörterungen geht zur Genüge hervor, dasz die Kaffeegerbsäure früherer Autoren nicht ein einheitlicher Körper ist, sondern ein Gemisch von Chlorogensäure, Coffalsäure und andern noch unbekannten Substanzen.

Die Substanz aus welcher die Ameisensäure entsteht, habe ich noch nicht isoliert. Ich habe mich davon überzeugt, dasz ein trockner Kaffee-Extrakt bei der Alkalispaltung thatsächlich Ameisensäure entstehen läszt und damit eine Bestätigung der GRIEBEL'schen Beobachtungen erbracht.

Auch ist noch ein methoxylhaltiger Körper auzufinden, da weder die Coffalsäure noch die Chlorogensäure bei der ZEISEL'schen Methode Jodmethyl abspaltet.

Noch ist in Zusammenhang mit der Kaffeegerbsäure eine Beobachtung von ERDMANN [1]) zu erwähnen, der die Röstprodukte des Kaffees zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht hat und auf die Bildung des Kaffeearomas beim Erwärmen der Kaffeegerbsäure mit Rohrzucker und Coffein hinwies. Die Gerbsäure für sich oder allein mit Zucker oder Coffein erwärmt, gab diesen Geruch nicht zu erkennen.

Ich habe beim vorsichtigen Erhitzen eines trocknen Kaffee-Extraktes gleichfalls Kaffeearom beobachten können. Es ist unnötig dann noch Rohrzucker hinzuzufügen, da bekanntlich die Kaffeebohnen Rohrzucker enthalten [2]).

Weder die Chlorogensäure noch die Coffalsäure giebt

---

1) ERDMANN. Ber. 35. 1846-54.

2) GRAF. Z.f. angew. Ch. 1901. S. 1077.

beim Erhitzen mit Rohrzucker und Coffein Kaffeegeruch. Die Substanz, welche daran Schuld hat, ist somit auch noch zu studieren. Ich hoffe, dasz meine fortgesetzten Untersuchungen dahinführen, dasz ich später darüber noch berichten kann.

EXPERIMENTELLER TEIL.

Es wurde zuerst die Kaffeegerbsäure in üblicher Weise dargestellt durch 1 Ko Liberia-Kaffee mit 60% Alkohol zu extrahieren. Die alkoholische Lösung wurde auf dem Wasserbade eingedampft und der rückständige Sirup in Wasser aufgenommen. An die Lösung fügte ich wenig Bleiacetatlösung hinzu, filtrierte der entstandene Niederschlag ab und fällte das Filtrat vollständig mit Bleizuckerlösung aus. Dieser gelbe Niederschlag wurde zweimal mit Wasser angerührt, jedesmal an der Pumpe abgesogen und zuletzt gründlich ausgewaschen; dann wurde er in Wasser verteilt mit Schwefelwasserstoff zersetzt und das Filtrat zur Sirupdicke eingedampft. Es resultierte in dieser Weise ein gelbroter Sirup mit saurem, schwach bittrem und adstringierendem Geschmack.

Ein Teil dieses Sirups wurde nach den Angaben von Cazeneuve und Haddon [1]) mit Phenylhydrazin und Eisessig zusammengebracht und während 4 Stunden auf dem Wasserbade erhitzt. Nach dem Verdünnen mit Wasser und 24-stündigem Stehenlassen hatte sich eine braune, harzartige Masse abgeschieden, welche in wenig heiszem Alkohol gelöst und dann mit soviel heiszem Wasser versetzt wurde, dasz die entstehende Trübung eben noch verschwand. In dieser Weise gelang es einige winzige Kryställchen eines Osazons zu erzielen, die zwischen schmierigen Massen eingebettet, nicht zu isolieren waren.

Es liesz sich jedoch feststellen, dass die Menge dieses Osazons in keinem Verhältnis zur angewandten Menge

1) Cazeneuve und Haddon. C. R. 124. 1458.

der Gerbsäure stand, sodasz ich der Meinung von Cazeneuve und Haddon, dieses Osazon entstehe aus dem Gerbstoff, nicht beistimmen kann.

Der Gerbstoffsirup zeigt selbst bei längerem Stehenlassen nicht im mindesten Neigung zu krystallisieren. Ich habe mich daher bemüht durch fraktionierte Fällung mit Bleizucker und Zersetzen der Niederschläge mit Schwefelwasserstoff zu reinen krystallisierten Substanzen zu gelangen; jedoch wurden nur braune, nicht krystallisationsfähige Sirupe erhalten.

Durch Ausschütteln mit Chloroform konnte dem Sirup eine nicht unbeträchtliche Menge Coffein entzogen werden.

Auch wurde nachgewiesen, dasz das Reduktionsvermögen gegenüber Fehling'scher Lösung nach dem Erwärmen mit Salzsäure zugenommen hatte, was auf das Vorkommen von Rohrzucker hindeutet. Graf hat, wie oben erörtert, zuerst auf den Gehalt der Kaffeebohnen an Rohrzucker hingewiesen und es soll nicht wundernehmen, dasz diese Substanz bei der Bleizuckerfällung mechanisch teilweise mit niedergerissen wird und sich folglich in geringen Mengen in dem Sirup vorfindet. Der invertierte Sirup wurde mit Bleiessig fraktioniert gefällt, nachdem das Coffein vorher mit Chloroform ausgeschüttelt war. Durch Zersetzen dieser Niederschläge mit Schwefelwasserstoff und Eindampfen resultierten mehr oder weniger braun gefärbte Sirupe, welche zum Teil Krystalle absetzten. Diese wurden zur Entfernung der Mutterlauge auf Thon ausgestrichen und blieben dann rein weisz zurück. Sie schmolzen bei 147—148°, lösten sich in Wasser mit saurer Reaktion und zeigten in dieser Lösung Gelbfärbung mit Eisenchlorid im Gegensatz zur ursprünglichen Säure, welche sich damit intensiv grün färbt. Die Natur dieser Säure wurde nicht näher festgestellt und bleibt es einstweilen noch unentschieden, ob sie im Kaffee präformiert

vorkommt oder erst aus noch unbekannten Kaffeebestandteilen bei der Einwirkung der Salzsäure hervorgeht.

Das Filtrat von der Bleiessigfällung wurde mit schwefelsaurem Natron entbleit und dann mit Phenylhydrazin und Essigsäure erwärmt. Dabei wurde ein Glykosazon vom Schm. P. 204—205° erhalten, welches seine Entstehung dem Rohrzucker verdankt.

Aus obigem geht schon zur Genüge hervor, dasz der Gerbstoffsirup kein einheitliches Material ist und wurde daher versucht mit verschiedenen Lösungsmitteln zu krystallisierten Produkten zu gelangen. Dazu wurde der Sirup mit Essigaether ausgekocht; beim Verdampfen dieser Lösung blieb eine krystallisierte Säure zurück, welche in Reaktionen und Löslichkeitsverhältnissen vollständig mit der weiter unten beschriebenen Chlorogensäure übereinstimmt. Jedoch eignete sich diese Methode nicht für die Darstellung in etwas gröszerem Umfang. Dafür wurde folgendes Verfahren ausgearbeitet:

30 Ko gemahlener, roher Liberia-Kaffee wurden mit Alkohol vom sp.G.0.9 durch Perkolieren vollständig erschöpft. Die ersten Perkolate sind braun gefärbt und schleimig; die letzteren hingegen laufen nur wenig gefärbt und nicht schleimig ab und setzen, wenn man den Alkohol im luftverdünnten Raume abdestilliert und dann auf dem Wasserbade zum Sirup eindampft, nach einigem Stehenlassen grosze Mengen von Krystallen ab. Die erst erhaltenen Perkolate bedürfen einer vorherigen Reinigung: man fügt zu diesem Zweck 96% Alkohol unter Umrühren hinzu, wobei ein schleimiger Niederschlag entsteht, welcher sich mit mehr Alkohol zu einer zähen, dem Glasstabe anhaftenden Masse zusammenballt und so leicht ausgenommen werden kann. Im ganzen wurde das gleiche Volum Alkohol hinzugesetzt.

Die so gereinigte Flüssigkeit liefert nun auch leicht

krystallisierende Sirupe; nötigenfalls kan man die Krystallisation mit einigen aus den späteren Perkolaten gewonnen Krystallen anregen.

Sämtliche Krystallisationen wurden an der Pumpe abgesogen und nochmals aus 60% Alkohol umkrystallisiert. Das dann resultierende nur wenig gefärbte, krystallisierte Rohmaterial wurde, bei 50° getrocknet, gewogen und betrug 1 Ko, d.h.3.3% des angewandten Liberia-Kaffees. Wie weiter unten dargelegt werden soll, besteht diese Substanz etwa für ein Drittel aus Coffein; 1.1% Coffein ist somit in Form dieser Doppelverbindung isoliert worden. Wenn wir in Betracht ziehen, dasz die Mutterlaugen noch mit dieser Substanz gesättigt sind und dasz der verarbeitete Liberia-Kaffee einen Gehalt von 1.8% Coffein aufwies, so erhellt dasz diese Substanz, welche identisch ist mit dem chlorogensauren Kali-Coffein von Payen, der Hauptbestandteil des Kaffees ist. Auch aus dem arabischem Kaffee konnte der nämliche Körper in beträchtlicher Menge erhalten werden.

CHLOROGENSAURES KALI - COFFEIN.

$$C_{32}H_{36}O_{19}K_2 . (C_8H_{10}N_4O_2)_2 + 2H_2O.$$

Die nach obigem Verfahren dargestellte Krystallmasse wurde zur Reinigung noch mehrmals aus 60—80% Alkohol umkrystallisiert; dabei wurden Bündel fast weiszer Prismen erhalten, die beim Erhitzen auf 150° gelb werden und bei 225° braun geworden sind ohne zu schmelzen.

Beim Verbrennen wurde eine alkalisch reagierende Asche von kohensaurem Kali erhalten.

Die Krystalle lösen sich leicht in Wasser zu einer schwach sauer reagierenden Flüssigkeit. Auch in Methyl-

alkohol sind sie löslich; jedoch nicht so leicht wie Griebel sagt.

Die Analyse hat die Substanz als eine Doppelverbindung von chlorogensaurem Kali mit Coffein gekennzeichnet. Die Verbrennungen wurden mit Bleichromat ausgeführt. Das Coffein wurde wie folgt bestimmt:

Eine bestimmte Menge der Substanz wurde in wässriger Lösung vielemal mit Chloroform ausgeschüttelt, das Chloroform aus tariertem Kolben abdestilliert und der weisze Coffeinrückstand, bei 100° getrocknet, gewogen. Die Resultate sind folgende.

I.	215.1	Mgr. gaben	374.4	Mgr. CO_2	und	106.5	Mgr. H_2O.
II.	200.1	„ „	347.4	„ „	„	97.9	„ „
III.	233.7	„ „	405.7	„ „	„	110.9	„ „
IV.	221.1	„ „	18.85	c.c. N (B = 741 Mm, t=27°)			
V.	247.3	„ „	20.6	c.c. N (B = 741 Mm, t=27°)			
VI.	828.3	„ „	116.3	Mgr. schwefelsaures Kalium.			
VII.	671.1	„ „	93.1	„ „			„
VIII.	482	„ „	148	„ Coffein.			
IX.	545	„ „	170	„ „			

Gefunden :

	I	II	III	IV	V	VI	VII
C..	47.47%	47.35%	47.35%	—	—	—	—
H..	5.50%	5.44%	5.27%	—	—	—	—
N..	—	—	—	9.24%	9.00%	—	—
K..	—	—	—	—	—	6.30%	6.23%

	Gefunden :		Berechnet für :
	VIII	IX	$C_{32}H_{36}O_{19}K_2.(C_8H_{10}N_4O_2)_2+2H_2O$.
			C 47.00%
			H 4.90%
			N 9.14%
			K 6.35%
Coffein..	30.8%	31.2%	Coffein 31.6%

Der Krystallwassergehalt der Doppelverbindung war einer directen Bestimmung nicht zugänglich; bei 100° geht er noch nicht verloren, jedoch wird bei 130—140° nicht nur Wasser sondern auch Coffein ausgetrieben.

Es ist sehr bemerkenswert, dasz das Coffein an der Doppelverbindung nicht oder nur sehr schwer durch trocknes Chloroform entzogen wird. Dies erklärt die merkwürdige Thatsache, dasz Chloroform an trocknem Kaffeepulver bei 9-stündiger Extraktionsdauer nur ein Zehntel der totalen Coffeinmenge entzieht. Wird hingegen das Kaffeepulver vorher mit Wasser durchfeuchtet, so gelingt es leicht das gesamte Coffein innerhalb 3 Stunden mit Chloroform zu extrahieren. Auch wurde festgestellt, dasz Coffein aus einer Lösung des chlorogensauren Kali-Coffeins viel schwerer ausgeschüttelt wird als aus einer rein wässrigen Lösung.

An der Hand dieser Beobachtungen habe ich die Coffeinbestimmung im rohen Kaffee in folgender Weise gestaltet:

11 Gr sehr feingepulverter Kaffee werden mit 3 cc Wasser durchfeuchtet. Nach einer halben Stunde ist das Wasser genügend absorbiert und wird während 3 Stunden im Soxhlet'schen Apparat mit Chloroform extrahiert. Man destilliert dann das Chloroform ab und zieht den aus Coffein und Fett bestehenden Rückstand mit heiszem Wasser aus. Das Fett wird über einem dichten Wattepfropfen abfiltriert und mit heiszem Wasser nachgewaschen, sodasz alles Coffein ins Filtrat gelangt. Dieses wird nach dem Erkalten mit Wasser bis zu 55 cc angefüllt und hiervon 50 cc abpipetiert. Man führt nun durch viermal wiederholtes Ausschütteln mit Chloroform das Coffein in dieses über und destilliert dann aus einem tariertem Kölbchen ab. Das rückständige Coffein ist von fast weiszer Farbe und wird nach dem Trocknen bei 100° gewogen.

Die Methode ist sehr bequem in der Ausführung und giebt, wenn ein sehr feines Kaffeepulver zur Anwendung kommt, durchaus befriedigende Resultate.

CHLOROGENSÄURE.

$C_{32}H_{38}O_{19}$

Die Lösung des chlorogensauren Kali-Coffeins giebt mit Bleizucker eine gelbe Fällung von basisch-chlorogensaurem Blei, welche jedoch hartnäckig Coffein festhält. Ich habe den Niederschlag mehrere Male mit heiszem Wasser angerührt, abgesogen und mit heiszem Wasser nachgewaschen ohne das Coffein vollständig entfernen zu können. Wenn man dann das Präcipitat mit Schwefelwasserstoff zersetzt und das Schwefelblei abfiltriert, so bekommt man aus der Lösung leicht eine coffeinhaltige Säure. Nach Griebel kann man diesen Uebelstand umgehen, wenn man die Lösung des chlorogensauren Kali-Coffeins vorher mit Salpetersäure ansäuert und erst dann mit Bleizucker fällt. Ich habe jedoch auch mit dieser Abänderung keine besseren Resultate erzielen können.

Ueberdies hat diese Methode den Nachteil leicht eine gefärbte Säure zu liefern, welche Erfahrung auch Griebel gemacht hat, denn seine Säure hatte einen Stich ins Grünliche. In ganz reinem Zustande geht jedoch der Säure diese grünliche Farbe ab.

Für die Abscheidung der reinen Säure aus dem chlorogensauren Kali-Coffein hat sich folgende Methode am besten bewährt; sie hat auch den Vorteil, dasz dabei der Gebrauch von Schwefelwasserstoff vermieden wird. Es wurde wie folgt verfahren:

50 Gr chlorogensaures Kali-Coffein wurden in etwa

200 cc Wasser gelöst und mit der berechneten Menge Schwefelsäure das Kali in Kaliumsulfat übergeführt. Ist durch wiederholtes Ausschütteln mit Chloroform das Coffein der Lösung groszenteils entzogen, so krystallisiert über Nacht eine beträchtliche Menge Chlorogensäure aus. Diese wird an der Pumpe abgesogen und kann durch Krystallisieren aus Wasser leicht rein erhalten werden.

Aus dem Filtrat gewinnt man die noch gelöste Menge dieser Säure, wenn man erst die Reste Coffein vollständig mit Chloroform fortschafft und dann zum dünnen Sirup eindampft. Durch Vermischen mit Alkohol fällt das Kaliumsulfat aus und das Filtrat giebt nun beim Eindampfen weitere Krystalle der Chlorogensäure.

Die reine Chlorogensäure bildet aus Wasser Büschel von Krystallnadeln, die kein Krystallwasser enthalten und bei 206 — 207° schmelzen. Nach Griebel soll der Schm. P. 202—203° sein: jedoch war seine Säure nicht ganz weisz und wahrscheinlich auch nicht vollständig coffeinfrei.

Ich habe meine Säure noch besonders einer Prüfung auf Coffein unterzogen und dazu 2 Gr in Wasser gelöst und diese Lösung mit Chloroform ausgeschüttelt. Beim Verdunsten des Chloroforms darf kein strahlig-krystallinischer Rückstand von Coffein erhalten werden.

Die Chlorogensäure hat einen adstringierenden, schwach sauren Geschmack. In Wasser ist sie etwa zu 4% löslich; sie löst sich leicht in Aethyl-, Isobutylalkohol und Aceton. Essigaether löst sie nur sehr wenig, Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff gar nicht.

Die Elementaranalyse gab folgende Daten:

I. 188.6 Mgr gaben 366.4 Mgr CO_2 und 87.7 Mgr H_2O.
II. 171.6 „ „ 331.6 „ „ „ 79.1 „ „

	Gefunden: I	II	Ber. f. $C_{32}H_{38}O_{19}$
C.	52.98%	52.70%	C . . . 52.90%
H.	5.17%	5.12%	H 5.22%

Die Chlorogensäure ist optisch aktiv und linksdrehend. Ich fand für:

$\alpha = -0.67$ (c=1; l=2; t=25), woraus $[\alpha]_D = -33.5$.
$\alpha = -1.94$ (c=2.96; l=2; t=25), „ „ $= -32.7$.

Als Mittelwert kann somit $[\alpha]_D$ zu -33.1 angenommen werden. Die Säure ist zweibasisch und stärker wie Essigsäure. Sie kann mit Kalilauge als 2-basische Säure titriert werden, wobei man keinen Indikator zu verwenden braucht, da der Endpunkt durch Gelbfärbung der Lösung angezeigt wird.

498.8 Mgr. verbrauchten 13.6 cc n/10 Lauge bis zur Gelbfärbung, während sich für eine Säure obiger Zusammensetzung 13.7 cc berechnet.

Das Verhalten gegenüber Reagentien erhellt aus folgender Zusammenstellung:

Eisenchlorid färbt die Lösung grasgrün; Zusatz von Sodalösung verwandelt die Farbe in blau und rotviolet.

Wenn man die Säure mit Braunstein und verdünnter Schwefelsäure kocht, wird der Geruch von Chinon bemerkbar.

Silbernitrat wird beim Erwärmen reduciert:

Fehling'sche Kupferlösung hingegen zeigt nur schwache Reduction.

Kalilauge giebt mit der wässrigen Lösung eine gelbrote Farbe, welche an der Luft nachdunkelt.

Bariumhydroxyd verhält sich in gleicher Weise; es entsteht kein Niederschlag. Die Flüssigkeit wird jedoch von der Oberfläche her nach einiger Zeit getrübt durch die Bildung von kohlensaurem Baryt.

Ammoniak färbt die Lösung anfangs gelb, jedoch neigt

sie sehr zur Oxydation, wobei die Farbe in grün übergeht. Aus diesem Grunde hat PAYEN die Säure Chlorogensäure genannt.

Mit einer alkoholischen KALI- oder NATRONLÖSUNG entsteht in einer alkoholischen Lösung der Säure sogleich ein intensiv gelber Niederschlag.

URANYLACETAT giebt in einigermaszen verdünnten Lösungen eine rotbraune Verfärbung; in konzentrierteren Lösungen wird ein Präcipitat gebildet.

BROMWASSER wird entfärbt; ein Niederschlag wird dabei nicht gebildet.

BLEIACETAT giebt eine gelbe Fällung von basisch-chlorogensaurem Blei. Wird die Flüssigkeit vorher mit Essigsäure angesäuert, so entsteht eine weisze Trübung, welche sich in mehr Essigsäure löst.

Die Chlorogensäure mit ZINKCHLORID zusammengeschmolzen, giebt eine blutrote bis dunkelrote Schmelze.

Beim Eindampfen mit verdünnter Schwefelsäure wird ein violetter Rückstand erhalten.

In einer Gelatinelösung wird kein Niederschlag hervorgerufen. Wird jedoch zu gleicher Zeit Kochsalzlösung hinzugefügt, so wird Gelatine gefällt. Das nämliche Verhalten Gelatine gegenüber habe ich mit Gallussäure beobachten können.

Durch tierische HAUT kann die Chlorogensäure ihren Lösungen nicht entzogen worden.

Wenn man die Chlorogensäure mit molekularen Mengen salzsaurem Semicarbazid und essigsaurem Natrium erwärmt, so kommt beim Erkalten kein Semicarbazon zur Abscheidung. Beim Eindampfen über Schwefelsäure krystallisiert das chlorogensaure Natron aus.

Es wurde weiter noch konstatiert, dasz die Chlorogensäure in wässeriger Lösung mit essigsaurem Phenylhydrazin erwärmt kein Hydrazon bildet; wir können somit folgern, dasz sie keine CO-Gruppe enthält.

DIE CHLOROGENSAUREN SALZE.

Von den Salzen mit anorganischer Base krystallisiert das Calciumsalz am leichtesten; von den mit organischer Base wurden das Benzidin- und das Strychninsalz im krystallisierten Zustande dargestellt. Die Salze des Cinchonins und des Brucins wurden nur als amorfe, glasartige Massen erhalten beim Verdampfen molekularer Mengen der Säure und des Alkaloides in alkoholischer Lösung.

CHLOROGENSAURES CALCIUM.

$C_{32}H_{36}O_{19}Ca + 6^1/_2\ H_2O$.

Dieses Salz wurde dargestellt durch Auflösen von Calciumcarbonat (1 Mol) in einer heiszen Lösung der Chlorogensäure (1 Mol) Beim Erkalten krystallisiert es in langen weiszen Nadeln, welche aus heiszem Wasser umkrystallisiert werden können, dabei jedoch eine schwach gelbliche Farbe annehmen.

Noch soll darauf hingewiesen werden, dasz es unbedingt nötig ist für die Darstellung des Calciumsalzes von reiner coffeinfreier Chlorogensäure auszugehen: sonst bekommt man ein coffeinhaltiges Salz und folglich zu niedrige Werte bei der Analyse.

Lufttrocken hält das chlorogensaure Calcium $6^1/_2$ Mol. Krystallwasser, das beim Trocknen bei 100° entweicht.

I.	585.6	Mgr	verloren	bei	100°	78.3	Mgr	an	Gewicht.
II.	964.2	„	„	„	„	125.1	„	„	„
III.	931.4	„	„	„	„	124.5	„	„	„

	Gefunden:			Berechnet für:
	I	II	III	$C_{32}H_{36}O_{19}Ca+6^1/_2H_2O$.
Kr. W.	13.37%	12.98%	13.38%	$6^1/_2\ H_2O$ . . 13.28%

Die Resultate der Kalkbestimmungen im bei 100° getrockneten Salz sind die folgenden:

I. 507.3 Mgr gaben 37.8 mgr CaO.
II. 839.1 „ „ 61.9 „ „

Gefunden:	I	II.	Ber. f. $C_{32}H_{36}O_{19}Ca$.
CaO . . .	7.55%	7.38%	CaO . . . 7.33%

Schliesslich wurde die Richtigkeit meiner Chlorogensäure-Formel noch durch die Elementaranalyse des Kalksalzes bestätigt. Die erhaltenen Daten sind folgende:

I. 151.5 Mgr gaben 277.8 Mgr. CO_2 und 65.7 Mgr H_2O.
II. 172.3 „ „ 314.2 „ „ „ 74.8 „ „
III. 177.8 „ „ 326.3 „ „ „ 72.4 „ „

Gefunden:	I	II	III	Ber. f. $C_{32}H_{36}O_{19}Ca$.
C. . .	50.02%	49.74%	50.05%	C. . . . 50.26%
H. . .	4.82%	4.82%	4.52%	H. . . . 4.71%

CHLOROGENSAURES MAGNESIUM.

$C_{32}H_{36}O_{19}Mg + 5\ H_2O$.

Zur Darstellung wurden 110 Mgr Magnesiumoxyd in verdünnter Essigsäure gelöst und diese Lösung mit einer wässrigen Lösung der Chlorogensäure gemischt. Die Flüssigkeit wurde im Vakuum über Schwefelsäure konzentriert und der Rückstand mit verdünntem Weingeist übergossen. Innerhalb 24 Stunden kamen dann weisze Prismen zur Abscheidung, welche zwischen Flieszpapier getrocknet 5 Mol. Krystallwasser besaszen.

547.5 Mgr verloren bei 100° 59.7 Mgr an Gewicht.

Gefunden.	Ber. f. $C_{32}H_{36}O_{19}Mg+5\ H_2O$.
Kr. Wasser. 10.90%	5 H_2O. 10.74%

Durch Verbrennen von 491.5 mgr des bei 100° getrockneten Salzes wurden 26.8 Mgr MgO erhalten.

Gefunden:	Ber. f. $C_{32}H_{36}O_{19}Mg$
MgO. . . . 5.44%	MgO. . . . 5.40%

CHLOROGENSAURES ZINK.

$C_{32}H_{36}O_{19}Zn + 5\ H_2O$

Die Darstellung ist analog der beim Magnesiumsalz erwähnten. Das Zinksals scheidet sich beim Eindampfen seiner Lösung über Schwefelsäure meistens in halbfesten Kugeln ab. Wenn die Flüssigkeit weit genug konzentriert war, wurde die Mutterlauge abgegossen und die halbfesten Massen mit verdünntem Alkohol übergossen. Innerhalb 24 Stunden wurde dann der Uebergang in fast weisze Krystallaggregate beobachtet, welche 5 Mol. Krystallwasser enthielten.

I. 624.1 Mgr. verloren bei 100° 65.7 Mgr an Gewicht
II. 1.0438 ,, ,, ,, ,, 109.9 ,, ,, ,,

	Gefunden: I	Gefunden: II	Ber.f.$C_{32}H_{36}O_{19}Zn+5H_2O$.
Kr. W.	10.53%	10.51%	5 H_2O. . . . 10.48%

934.9 Mgr getrocknetes Salz gaben beim vorsichtigen Eindampfen mit Salpetersäure und nachfolgenden Glühen 93.9 Mgr ZnO. Es ist sehr schwer jeden Verlust durch Verpuffung zu vermeiden.

Gefunden:	Ber. f. $C_{32}H_{36}O_{19}$ Zn
ZnO. 10.05%	ZnO 10.26%

CHLOROGENSAURES BLEI.

$C_{32}H_{36}O_{19}Pb + 2\ H_2O.$

Wenn man Bleizucker und Chlorogensäure in mole-

kularen Mengen in Wasser gelöst zusammenfügt, so bekommt man einen gelben Niederschlag, welcher durch Zusatz von Essigsäure in Lösung geht. Wird diese Lösung im Vakuum über Schwefelsäure eingedunstet, so scheidet sich anfangs wenig von einer amorfen Masse ab, welche durch Filtrieren beseitigt wurde. Beim weiteren Konzentrieren des Filtrates kamen glashelle Tafeln des normalen chlorogensauren Bleis zur Abscheidung. Diese konnten um wenig anhaftendes amorfes Salz zu entfernen mit etwas Wasser abgespült werden und kamen dann zwischen Fließpapier getrocknet zur Analyse.

745.0 Mgr verloren bei 100° 29.5 mgr an Gewicht.

Gefunden:	Ber. f. $C_{32}H_{36}O_{19}Pb+2\ H_2O$
Kr. Wasser . . . 3.95%	$2\ H_2O$ 3.72%

713.2 Mgr. getrocknetes Salz lieferten 168.7 M. PbO.

Gefunden:	Ber. f. $C_{32}H_{36}O_{19}Pb$.
PbO. 23.66%	PbO. . . . 23.94%

BASISCH-CHLOROGENSAURES BLEI.

$C_{32}H_{36}O_{19}Pb.\ 2PbO.$

Das basisch-chlorogensaure Blei entsteht, wenn man die Säure oder die wasserlöslichen Salze mit normalem oder basischem Bleiacetat fällt. Für die Darstellung dieses Salzes wurde wie folgt verfahren:

1.5 Gr Chlorogensäure wurden in heiszem Wasser gelöst und die Säure mit der berechneten Menge doppelkohlensaurem Natron in das Natriumsalz übergeführt; dann wurde eine Lösung von 4 Gr Bleizucker in soviel Wasser hinzugefügt, dasz die Gesamtmenge Wasser 150 cc betrug. Der entstandene gelbe Niederschlag wurde an der Pumpe abgesogen, nochmals in 50 cc heiszem Wasser verteilt und dies

noch zweimal wiederholt. Zuletzt wurde noch dreimal mit 15 cc heiszem Wasser auf dem Filter nachgewaschen.

Beim Bewahren an der Luft, schneller beim Trocknen bei 100° färbt sich das Salz grünlich.

Das bei 100° getrocknete Salz kam zur Analyse.

282.1 Mgr gaben bei vorsichtiger Verbrennung 136.8 mgr Bleioxyd.

Gefunden:		Ber. f. $C_{32}H_{36}O_{19}Pb.\ 2PbO$.	
PbO.	48.50%	PbO.	48.58%

CHLOROGENSAURES BENZIDIN.

$C_{32}H_{38}O_{19}.\ C_{12}H_{12}N_2$.

Wenn man molekulare Mengen Chlorogensäure und Benzidin in wenig Alkohol gelöst zusammenfügt, so fängt nach kurzer Zeit das normale Benzidinsalz zu krystallisieren an. Nach 24 Stunden ist die Abscheidung nahezu quantitativ.

Das Salz bildet kleine Warzen von Krystallnädelchen, welche kein Krystallwasser enthalten.

Es kam für die Darstellung Benzidin von Merck zur Anwendung, das vorher im Vakuum destilliert war. Der Schm.p. dieses gereinigten Benzidins war 128°: es löste sich in Alkohol ganz farblos.

Der Schm.p. des chlorogensauren Benzidins wurde unter Aufschäumen bei 166° gefunden.

Die Resultate der Analyse standen im Einklange mit den für obige Formel berechneten Werten.

179.0 Mgr gaben 382.8 Mgr CO_2 und 90.4 Mgr H_2O.

Gefunden:		Ber. f. $C_{32}H_{38}O_{19}C_{12}H_{12}N_2$.	
C.	58.32%	C.	58.02%
H.	5.60%	H.	5.50%

BASISCH-CHLOROGENSAURES BENZIDIN.

$C_{32}H_{38}O_{19}.(C_{12}H_{12}N_2)_2 + 10\ H_2O.$

Wenn man das oben beschriebene normale Benzidinsalz in heiszem Wasser löst, so scheidet sich beim Erkalten das basische Salz in weiszen Nädelchen ab. Durch wiederholtes Krystallisieren aus heiszem Wasser färbt es sich wenig grau.

Der Schm.p. wurde etwas höher gefunden wie der des normalen Salzes (170—171°); auch wurde beim Schmelzen kein Aufschäumen beobachtet.

Durch Trocknen bei 100° konnten 10 Mol Krystallwasser ausgetrieben werden.

I. 485.0 Mgr verloren dabei 66.6 Mgr. an Gewicht.
II. 482.7 „ „ „ 67.7 „ „ „

	Gefunden: I	Gefunden: II	Berechnet für: $C_{32}H_{38}O_{19}.(C_{12}H_{12}N_2)_2.10H_2O.$
Kr. w.	13.73%	14.02%	10 H_2O. . . 14.20%

Die Verbrennungen gaben folgende Daten:

I. 141.9 Mgr. gaben 320.4 Mgr. CO_2 und 75.4 Mgr H_2O
II. 163.0 „ „ 365.4 „ „ „ 81.4 „ „
III. 247.5 „ „ 12.0 cc N (über Kalilauge vom Sp. G. 1.27 gemessen. B=739 MM; t=28°).

	Gefunden: I	Gefunden: II	Gefunden: III	Berechnet für: $C_{32}H_{38}O_{19}(C_{12}H_{12}N_2)_2$
C. . .	61.58%	61.14%	-	C. . . . 61.43%
H . . .	5.91%	5.55%	—	H 5.67%
N	—	—	5.20%	N 5.12%

CHOROGENSAURES STRYCHNIN.

$(C_{32}H_{38}O_{19})_2.(C_{21}H_{22}N_2O_2)_3 + 2H_2O.$

Das chlorogensaure Strychnin krystallisiert in kleinen

Prismen, welche zu Wärzchen vereinigt sind, wenn man eine alkoholische Losung aequimolekularer Mengen beider Substanzen bei gelinder Wärme verdunstet. Das Salz schmilzt bei 235° unter Aufschäumen. Zwischen Fliesspapier getrocknet besasz es 2 Mol Krystallwasser.

668.2 Mgr verloren bei 100° 10.4 Mgr.

Gefunden:		Ber. f. obige Zusammensetzung:	
Kr. W. . . .	1.56%	2 H_2O.	1.45%

Die Stickstoffbestimmungen nach Dumas gaben folgende Daten.

371.0 Mgr gaben 11.4 cc N (B=739 mm, t=27.)
260.6 „ „ 8.0 cc N („ „ „ t=25.)

Der Stickstoff wurde in beiden Fällen über Kalilauge von 1.27 gemessen.

Gefunden:			Ber. f. obige Zusammensetzung.	
	I	II		
N. . .	3.33%	3.36%	N.	3.42%

DIE ALKALISPALTUNG DER CHLOROGENSÄURE.

Die Chlorogensäure ist gegenüber Alkalien und Säuren nicht beständig. Erst soll hier die Einwirkung der Alkalien besprochen werden, weil die dabei entstandenen Reaktionsprodukte mit bekannten Substanzen identifiziert werden konnten. Es hat sich nämlich herausgestellt, dasz dabei zwei bekannte Säuren aus der Chlorogensäure hervorgehen, die Kaffeesäure und die Chinasäure.

In der Einleitung habe ich schon darauf hingewiesen, dasz Zwenger und Siebert früher Chinasäure aus den Kaffeebohnen abgeschieden haben, aber dasz es nicht mit Sicherheit feststeht, dasz diese Säure präformiert im Kaffee vorkommt. Im Gegenteil ist wohl anzunehmen, dasz die Chinasäure bei der befolgten Isolierungsmethode aus der Chlorogensäure entstanden ist.

Die Spaltung der Chlorogensäure in Kaffeesäure und Chinasäure wird durch folgende Gleichung veranschaulicht:

$$C_{32}H_{38}O_{19} + H_2O = 2\ C_9H_8O_4 + 2\ C_7H_{12}O_6$$

Chlorogensäure + Wasser = Kaffeesäure + Chinasäure.

Bei der Alkalispaltung wurde wie folgt verfahren:

7.5 Gr. Chlorogensäure wurden einem Gemisch von 15 cc. Kalilauge (Sp. G. 1.27) und 20 cc. Wasser hinzugesetzt. Die Säure geht unter kräftiger Wärmeentwicklung mit gelbbrauner Farbe in Lösung; um die Reaktion zu Ende zu führen genügt es die Lösung während einer halben Stunde sich selbst zu überlassen. Weitere Wärmezufuhr ist überflüssig. Die Lösung wird dann mit 25 cc. Wasser verdünnt und mit soviel Schwefelsäure von 20% ver-

setzt, dasz alle Kaliumhydroxyd in Kaliumsulfat verwandelt ist. Die vorhergehende Verdünnung mit Wasser ist nötig um sicher zu sein, dasz das Kaliumsulfat gelöst bleibt.

Die bei der Reaktion entstandene Kaffeesäure fängt gleich zu krystallisieren an und scheidet sich groszenteils aus der Lösung ab. Die Krystalle werden abgesogen und mit wenig Wasser gewaschen. Die in der Mutterlauge noch gelöste Kaffeesäure kann durch zweimaliges Ausschütteln mit Aether daraus gewonnen werden. In dieser Weise wurde eine Totalausbeute von 3.7 Gr. Kaffeesäure erhalten oder 49.3°/₀ der angewandten Chlorogensäure. Theoretisch berechnet sich für die Formel $C_{32}H_{38}O_{19}$, wenn daraus 2 Moleküle Kaffeesäure hervorgehen, 49.6°/₀; das Resultat ist somit in ausgezeichneter Uebereinstimmung mit der Theorie.

Das Filtrat von der Kaffeesäure, woran die noch gelöste Säure durch Schütteln mit Aether entzogen war, reagierte sauer.

Es wurde mit Wasserdämpfen der Destillation unterworfen; im Destillat konnten keine flüchtigen Fettsäuren aufgefunden werden wie Griebel es für seine Kaffeegerbsäure angiebt. Auch konnte gezeigt werden, dasz Zucker unter den Spaltungsprodukten der Chlorogensäure nicht vorkommt.

Zur Isolierung der zweiten Spaltungssäure wurde das Filtrat zum dünnen Sirup eingedampft und dann mit 96°/₀ Alkohol versetzt um das Kaliumsulfat zu entfernen. Das alkoholische Filtrat, von neuem zum Sirup eingedampft, zeigte keine Neigung zu krystallisieren. Es wurde daher versucht die Säure als Salz zu isolieren. Orientierende Proben lehrten, dasz dafür das Zinksalz am geeignetsten war.

Die infolgedessen bevorzugte Methode war folgende:

Der Sirup wurde in Wasser gelöst und mit Zinkoxyd erhitzt bis zur Abstumpfung der Säure. Der Ueberschusz an Zinkoxyd wurde abfiltriert und das Filtrat zum dünnen Sirup eingedampft, wobei harte Krystalle des Zinksalzes zur Abscheidung kamen. Dei anhangende braune Mutterlauge liesz sich zwischen Flieszpapier absaugen, wobei das Salz nur wenig gefärbt züruckblieb. Die Ausbeute aus 7.5 Gr. Chlorogensäure betrug 3.5 Gr., was an 3 Gr. Chinasäure beantwortet oder 40% vom Ausgangsmaterial, während die Theorie für obige Formel 52.9% fragt. Wenn wir in Betracht ziehen, dasz die Abscheidung des chinasauren Zinkes notwendig mit gröszeren Verlusten gepaart geht, so erkennen wir, dasz der gefundene Wert sich mit obiger Formel deckt.

Aus dem Zinksalze wurde die freie Säure dargestellt; dazu wurde das Salz mit der berechneten Menge Schwefelsäure zersetzt und zur Trockne eingedampft. Der trockne Rückstand, welche aus Zinksulfat und freier Chinasäure besteht, wurde mit 96% Alkohol ausgekocht. Dabei geht nur die Chinasäure in Lösung und krystallisiert beim Verdunsten der weingeistigen Lösung aus.

Die in dieser Weise erhaltenen Krystalle der Chinasäure haben dazu gedient um die nicht krystallisierenden Sirupe, wovon oben die Rede war, zu impfen und so zur Krystallisation anzuregen. Bei späteren Darstellungen der Chinasäure konnte dann der Umweg über das Zinksalz vermieden werden. Die abgeschiedene Chinasäure ist leicht von der anhaftenden braunen Mutterlauge zu trennen und läszt sich durch Krystallisieren aus Wasser bequem vollständig rein darstellen.

KAFFEESÄURE.

Die bei der oben beschriebenen Spaltung erhaltene

Kaffeesäure war noch nicht ganz rein und schmolz bei 185—190°. Selbst durch wiederholtes Krystallisieren aus heiszem Wasser ist es schwer eine Säure vom richtigen Schm.p. zu erhalten. Es wurde daher vorgezogen sie erst ins Diacetylderivat überzuführen und daraus später zu regenerieren.

DIACETKAFFEESÄURE.

$C_{13}H_{12}O_6$

---

5 Gr. Kaffeesäure wurden während einer Stunde mit der 5-fachen Menge Essigsäureanhydrid gekocht und dann mit 250 cc. heiszem Wasser kräftig geschüttelt; dabei scheidet sich wenig braune Schmiere ab, die über Watte abfiltriert wurde. Das Reaktionsprodukt, das sich beim Erkalten abscheidet, wurde durch wiederholtes Krystallisieren aus verdünntem Alkohol in kleinen, weiszen Nädelchen vom Schm.p. 191—192° erhalten.

Tiemann und Nagai fanden für den Schm.p. der Diacetkaffeesäure 190—191°.

Die Identität meiner Substanz mit der Diacetkaffeesäure wurde weiter durch die Analyse bestätigt.

122.2 Mgr. gaben bei der Verbrennung 262.1 Mgr. CO_2 und 48.5 Mgr. H_2O.

Gefunden:		Ber. f. $C_{13}H_{12}O_6$.	
C	58.50%	C.	59.08%
H	4.41%	H	4.55%

Zur Acetylbestimmung wurde die Substanz mit 2 CC Kalilauge vom Sp.G.1.27 verseift, dann mit 10 cc Phosphorsäure versetzt und während $^1/_2$ Stunde mit Rückflusz gekocht, um die aus der Kalilauge stammende Kohlensäure auszutreiben. Erst dann wurde die abgespaltene Essig-

säure mit Wasserdämpfen abdestilliert und im Filtrat durch Titrieren mit n/10 Lauge und Phenolphtalein als Indikator bestimmt.

116.2 Mgr verbrauchten 8.80 cc n/10 Lauge.

Gefunden:	Ber. f. $C_{13}H_{12}O_6$
Acetyl . . 32.5%	Acetyl . . 32.6%

KAFFEESÄURE.

$C_9H_8O_4$.

Wenn man die Diacetkaffeesäure kurze Zeit mit verdünnter Kalilauge erwärmt und dann Salzsäure zusetzt so fällt die freie Säure aus. Diese wurde nochmals aus heiszem Wasser umkrystallisiert und zeigte dann den Schm.p. 194—195°. Dies ist in Uebereinstimmung mit den Angaben von Bamberger [1]), der 195° fand. Uebrigens findet man in der Litteratur ziemlich auseinandergehende Angaben für den Schm.p. der Kaffeesäure. Kunz-Krause und Griebel geben beide 198—199° an und Hofmann [2]) fand für die Kaffeesäure aus dem Schierling selbst 213°, während Hayduck [3]) für eine synthetisch aus Protokatechualdehyd und Malonsäure erhaltene Säure den Schm.p. 203—205° fand.

Die Identität meiner Säure mit der Kaffeesäure bestätigte sich bei der Elementaranalyse und im Verhalten Reagentien gegenüber.

106.7 Mgr gaben 233.8 Mgr CO_2 und 42.8 Mgr. H_2O.

Gefunden:	Ber. f. $C_9H_8O_4$
C. 59.74%	C. . . . 60.00%
H 4.46%	H . . . 4.44%

Die Kaffeesäure giebt mit Eisenchlorid die nämliche

---

1) Bamberger. Monatsh. 12. S. 444.
2) Hofmann. Ber. 17. S. 1922.
3) Hayduck. Ber. 36. S. 2930—36.

grasgrüne Verfärbung wie die Chlorogensäure: auch zeigte sich mit Sodalösung derselbe Farbenumschlag wie ich dort beschrieben habe.

Barytlösung färbt die Lösung gelb.

Dasselbe wurde mit Ammoniak beobachtet; nach einiger Zeit wird die Farbe gelbrot. Ein Farbenwechsel ins Grüne wird hierbei nicht erhalten.

Silbernitratlösung wird durch die Kaffeesäure reduciert.

Mit Bleiacetat entsteht eine citronengelbe Fällung.

CHINASÄURE.

$C_7H_{12}O_6$.

Die Chinasäure wurde durch Krystallisieren aus Wasser in monoklin entwickelten Prismen erhalten. Der Schm. p. fand ich bei 162°; auch konnte gezeigt werden, dasz ein Gemisch von meiner Säure mit reiner Chinasäure von Merck keine Erniedrigung im Schmelzpunkte aufweist. In der Litteratur wird für den Schm.p. der Chinasäure 161,6° angegeben.

Die specifische Drehung wurde mit dem LIPPICH'schen Apparat bestimmt und für eine wässerige Lösung von 5% bei 25.5° zu −42.1°. gefunden. In genügender Uebereinstimmung damit steht der von THOMSON angegebene Wert $[\alpha]_D = -44$.

Mit der wässrigen Lösung der Säure wurden folgende Reaktionen beobachtet:

Silbernitratlösung wird beim Erwärmen reduciert, Quecksilberchlorid jedoch nicht.

Die freie Säure und ihre Salze werden durch Bleizucker nicht gefällt; mit Bleiessig entsteht ein weiszes Präcipitat.

Die Säure enthält kein Krystallwasser und gab bei einer Verbrennung auf Chinasäure stimmende Werte.

110.5 Mgr gaben 178.0 Mgr CO_2 und 64.3 Mgr H_2O.

Gefunden:		Ber. f. $C_7H_{12}O_6$.	
C.	43.92%	C. . .	43.73%
H	6.46%	H . .	6.25%

Das Mol. Gewicht wurde durch Titrieren der wässrigen Lösung mit Phenolphtalein als Indikator festgestellt und folgendes gefunden.

448.0 Mgr der Säure verbrauchten 22.9 cc n/10 Lauge bis zur Rotfärbung.

Gefunden:	Ber. f. $C_7H_{12}O_6$.
Mol. Gew. . . 196.	Mol. Gew. . 192.

CHINASAURES ZINK.

$(C_7H_{11}O_6)_2$ Zn.

Wie früher erörtert wurde, habe ich anfangs die Chinasäure in Form des Zinksalzes abgeschieden. Das Salz kam dabei in harten Krystallkrusten zur Abscheidung und konnte durch Krystallisieren leicht rein erhalten werden. Es wurde zu diesem Zweck in heiszem Wasser gelöst und dieser Lösung Alkohol zugesetzt: dadurch begann die Krystallisation bald und wurde durch Verdampfen bei gelinder Wärme unterstützt.

Das Salz ist rein weisz und krystallwasserfrei.

Für eine Zinkoxydbestimmung wurde in üblicher Weise verfahren und dabei aus 672.5 Mgr 121.4 Mgr Zinkoxyd erhalten.

Gefunden:		Ber. f. $(C_7H_{11}O_6)_2Zn$.	
ZnO	18.05%	ZnO	18.17%

CHINASAURES CALCIUM.

$(C_7H_{11}O_6)_2Ca + 10\ H_2O$.

Das Salz wurde in Blättchen krystallisiert erhalten, welche lufttrocken 10 Mol. Krystallwasser besaszen.

Da es schon bei etwa 50° in seinem Krystallwasser schmilzt, wurde es erst über Schwefelsäure und dann bei 120° getrocknet. Der Gewichtsverlust von 870.7 Mgr betrug 256.3 Mgr.

Gefunden:		Ber. f. $(C_7H_{11}O_6)_2Ca + 10\,H_2O$.	
Kr. Wasser . .	29.45%	$10\,H_2O$	29.90%

433.1 Mgr des trocknen Salzes gaben beim Verbrennen und Glühen 57.4 Mgr CaO.

Gefunden:		Ber. f. $(C_7H_{11}O_6)_2Ca$.	
CaO	13.25%	CaO	13.27%

TRIACETYLCHINID.

$C_7H_7O_5(C_2H_3O)_3$

Ein sehr schönes Derivat für die Identifizierung der Chinasäure ist das Triacetylchinid, das nach den Angaben von Erwig und Königs [1]) dargestellt wurde.

1 Gr Säure wurde während 7 Stunden mit 7 cc Essigsäureanhydrid gekocht und dann wiederholt auf dem Wasserbade mit Alkohol abgedampft um das überschüssige Anhydrid zu entfernen. Der dünne Sirup krystallisierte dann innerhalb 24 Stunden. Die erhaltenen Krystalle wurden 3 Mal mit kaltem Aether gewaschen und dann einigemal aus heiszem 96% Alkohol umkrystallisiert. Das in dieser Weise erhaltene Präparat stellte rein weisze Krystallnadeln dar, die vollkommen dem Triacetylchinid aus Chinasäure von Merck dargestellt glichen. Beide Präparate schmolzen bei 133—134°; Erwig und Königs geben den Schm.p. zu 132° an. Auch das Gemisch beider Präparate schmolz bei 133—134°.

Das Triacetylchinid ist bitter und reagiert vollkommen neutral gegenüber Lackmus.

---

1) Erwig und Königs. Ber. 22. S. 1458.

Die Identität beider Substanzen war somit nicht zweifelhaft. Sie wurde zum Ueberflusz noch durch eine Elementaranalyse und durch Titrieren festgestellt.

120.6 Mgr der Substanz gaben 229.5 Mgr CO_2 und 57.6 Mgr H_2O.

Gefunden:	Ber. f. $C_{13}H_{16}O_8$.
C. 51.90%	C. 52.00%
H 5.21%	H 5.33%

Wenn man 127.2 Mgr der Substanz mit einem Ueberschusz an n/10 Natronlauge kocht, so löst sie sich ganz farblos; die überschüssige Lauge läszt sich leicht mit n/10 Säure zurücktitrieren, wobei Phenolphtalein als Indikator gebraucht wird.

Gefunden:	Ber. f. $C_{13}H_{16}O_8$
n/10 Lauge . . 16.85 CC	n/10 Lauge . . 16.96 CC

DIE SÄURESPALTUNG DER CHLOROGENSÄURE.

Während die Chlorogensäure wie oben gezeigt wurde durch Alkali glatt zu Kaffeesäure und Chinasäure verseift wird, verläuft die Einwirkung anorganischer Säuren der Hauptsache nach anders.

Wenn man die Chlorogensäure mit verdünnten anorganischen Säuren kocht, so spaltet sich Kohlensäure ab, welche in bekannter Weise mit Barytwasser nachgewiesen wurde. Die Menge, welche sich dabei abspaltet, wurde bestimmt durch die Kohlensäure in gewogenen Apparaten festzulegen.

I. 496 Mgr gaben bei 9-stündigem Kochen mit 25 CC 5% Schwefelsäure 41.3 Mgr CO_2. Nach 3 Stunden ist die Reaktion groszenteils beendet.

II. Mit 25 CC 5°/₀ Salzsäure wurde aus 586 Mgr Chlorogensäure bei 3-stündiger Reaktionsdauer 46.3 Mgr CO_2 erhalten.

Gefunden:			Berechnet für:
	I	II	$C_{32}H_{38}O_{19}$
CO_2	8.3°/₀	7.9°/₀	$2CO_2$ . . . . . 12.1°/₀

Hieraus geht hervor, dasz die Chlorogensäure sich mit anorganischen Säuren zu etwa 70°/₀ unter Abgabe von Kohlensäure zersetzt. Die andere 30°/₀ verwandeln sich wie bei der Alkalispaltung in Kaffeesäure und Chinasäure.

Die Reaktionsflüssigkeit ist sowohl nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure als mit Salzsäure rotviolet gefärbt und trübe und zeigt eine kräftige blaue Fluorescenz. Der Farbstoff wird mit Aether ausgeschüttelt. Schüttelt man dann mit einer neuen Menge Aether, so läszt dieser beim Verdunsten Krystalle von Kaffeesäure zurück, die mit Eisenchlorid die bekannte grüne Farbenreaktion liefern. Wird die ausgeschüttelte Lösung dann mit Bariumcarbonat aufgekocht und filtriert, so bekommt man eine farblose Flüssigkeit, die mit Eisenchlorid Gelbfärbung giebt ebenso wie die Chinasäure.

Das Reaktionsprodukt, das neben Kohlensäure aus der Chlorogensäure hervorgeht, habe ich noch nicht in analysierbarer Form isolieren können.

ACETYLIERUNG DER CHLOROGENSÄURE.

Ich habe mich auf verschiedenen Wegen bemüht zu einem krystallinischen Acetylderivat zu gelangen und ist mir dies nach einigen Miszerfolgen durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure gelungen. Das Studium dieses sehr schön krystallisierenden Derivates

hat, wie ich weiter unten darlegen werde, zu Resultaten geführt, die in Zusammenhang mit den Ergebnissen der Säure- und Alkalispaltung in ganz eleganter Weise die Strukturzusammensetzung der Chlorogensäure beleuchtet haben. Ich möchte sagen, dasz eben das Acetylderivat den Schlüssel zur Strukturerkenntnis der Chlorogensäure abgegeben hat.

Zuerst wurde die Acetylierung durch Kochen mit der 10-fachen Menge Essigsäureanhydrid versucht; jedoch wurde beim Versetzen mit Wasser das Reaktionsprodukt nur als Sirup gefällt, welcher nicht fest wurde und sich auf keiner Weise krystallisieren liesz. Mit Essigsäureanhydrid und wasserfreiem Natriumacetat konnten keine besseren Resultate erzielt werden. Es gelang jedoch den Zweck mit Essigsäureanhydrid unter Zusatz von wenig Schwefelsäure zu erreichen, wobei die am meisten geeigneten Verhältnisse ausprobiert werden muszten. Dies führte zu folgendem Verfahren:

Man setzt 15 Tropfen (=375 Mgr.) konzentrierte Schwefelsäure zu 25 CC Essigsäureanhydrid und löst in diesem Gemisch 5 Gr Chlorogensäure zu kleinen Portionen, sodasz die Flüssigkeit sich nur wenig erwärmt. Wenn alle Chlorogensäure eingetragen ist, hat man eine farblose oder nur wenig gelbliche Lösung bekommen, welche man noch 2 Stunden bei Zimmertemperatur stehen läszt. Dann wird in die 10—20—fache Menge Wasser ausgegossen und kräftig geschüttelt, wobei das Acetylderivat sich alsbald fest abscheidet. Es wurde am folgenden Morgen abgesogen und aus verdünntem Alkohol krystallisiert. Die Ausbeute betrug aus obiger Menge 5—6 Gr.

Um das Acetyderivat ganz rein zu erhalten, wird es am besten darnach getrocknet und einmal aus siedendem Benzol krystallisiert. Es bliebt dabei wenig amorfe Substanz ungelöst zurück. Wenn man dann noch ein

paarmal aus verdünntem Alkohol krystallisiert, erweist sich der Schm.punkt konstant.

Das Acetylderivat krystallisiert aus verdünntem Alkohol in langen, blendend weiszen, coffeinähnlichen Nadeln, die bei 180.5—181° schmelzen und bittren Geschmack zeigen. Es löst sich sehr leicht in Chloroform, Phenol und Aceton, ziemlich leicht in Aether und Eisessig. Auch von heiszem Benzol, Essigaether und verdünntem Alkohol wird es leicht gelöst. Die alkoholische Lösung reagiert sauer und färbt sich nicht mit Eisenchlorid.

Mit Säuren und Alkalien erleidet es dieselbe Spaltung wie die Chlorogensäure.

Elementaranalyse, Molekulargewichts- und Acetylbestimmungen haben für die Zusammensetzung $C_{16}H_{13}O_9$ $(C_2H_3O)_5$ ergeben. Als Mutterstoff haben wir somit die Verbindung $C_{16}H_{18}O_9$ anzusehen, welche bei der Acetylierung nach folgender Gleichung aus der Chlorogensäure entstanden zu denken ist:

$$C_{32}H_{38}O_{19} = 2\ C_{16}H_{18}O_9 + H_2O.$$

Diese Substanz $C_{16}H_{18}O_9$ habe ich Hemichlorogensäure genannt, sodasz das Acetylderivat als ein Pentacetylhemichlorogensäure aufzufassen ist. Eine Verbrennung gab folgende Werte.

119.9 Mgr gaben 243.4 Mgr CO_2 und 56.5 Mgr H_2O.

Gefunden:	Ber. f. $C_{16}H_{13}O_9(C_2H_3O)_5$
C. 55.36%	C. 55.32%
H 5.23%	H 4.96%

Die Acetylbestimmungen wurden in üblicher Weise durch Verseifen mit Kalilauge und Destillation mit Phosphorsäure ausgeführt, wobei die folgenden Resultate erhalten wurden.

I. 175.8 Mgr verbrauchten 15.7 cc n/10 Lauge.

II. 150.0 Mgr verbrauchten 11.6 cc n/10 Lauge.

	Gefunden: I	Gefunden: II	Berechnet für: $C_{16}H_{13}O_9(C_2H_3O)_5$
Acetyl. . . .	38.4°/₀	38.4°/₀	Acetyl. . . . 38.1°/₀

Das Molekulargewicht wurde kryoskopisch mit Phenol als Lösungsmittel bestimmt und nur in verdünnter Lösung in Uebereinstimmung mit der Theorie gefunden; bei höheren Konzentrationen nimmt es stetig ab.

Gefunden:	Berechnet für:
für $c = 1.37$. $\triangle = 0.178$. M. G. 554	$C_{16}H_{13}O_9(C_2H_3O)_5$
„ $c = 2.11$. $\triangle = 0.287$. M. G. 530	M. G. 564

Wenn man die Pentacetylhemichlorogensäure mit molekularen Mengen salzsaurem Semicarbazid und essigsäurem Natrium in verdünnt alkoholischer Lösung erwärmt, so kommt die unveränderte Substanz zur Abscheidung. Ein Semicarbazon konnte auch bei längerer Einwirkungsdauer nicht erhalten werden, sodasz keine CO-Gruppe zugegen ist.

In Chloroformlösung wird Brom nicht sofort entfärbt; dies findet erst allmählich unter Bromwasserstoffentwicklung statt.

BENZOYLIERUNG DER CHLOROGENSÄURE.

Zur Bestätigung der bei der Acetylierung erzielten Resultate wurde die Chlorogensäure nach verschiedenen Methoden zu benzoylieren versucht. Dazu wurde die Einwirkung von Benzoesäureanhydrid auf die Säure studiert, ohne dasz es gelingen wollte zu krystallisierten Reaktionsprodukten zu gelangen.

Das Resultat der Benzoylierung in wässriger Lösung unter Zusatz von doppelkohlensaurem Natron mit Benzoylchlorid war nicht besser. Auch konnte das Ziel nicht durch Benzoylieren mit Benzoylchlorid in Pyridinlösung erreicht werden.

THEORETISCHE BETRACHTUNGEN.

Die Kaffee und die Chinasäure, welche aus der Chlorogensäure bei der Einwirkung von Kalilauge hervorgehen, sind beide chemisch gut bekannte Säuren.

TIEMANN und NAGAI [1]) haben gezeigt, dasz die Kaffeesäure eine 3,4-Dioxyzimmtsäure folgender Formel ist:

$$C_6H_3 \begin{array}{l} -OH\ (4) \\ -OH\ (3) \\ -CH:CH.\ COOH \end{array}$$

und konnten sie auch synthetisch durch Anwendung der PERKIN'schen Reaktion auf den Protokatechualdehyd erhalten.

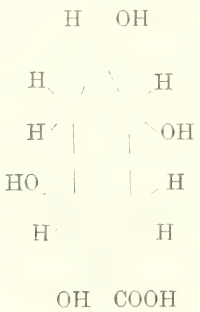
Bezüglich der Chinasäure wurde festgestellt, dasz diese bei der Reduktion mit Jodwasserstoffsäure in Benzoesäure überging und danach als eine Tetraoxyhexahydrobenzoesäure zu betrachten ist. Damit stehen die Ergebnisse der Acetylierung im Einklang. Es gelang ERWIG und KÖNIGS [2]) durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid und Zinkchlorid auf Chinasäure Tetracetylchinasäure (Schm. P. 130—136°) zu erhalten und damit 4 Hydroxylgruppen nachzuweisen. Beim Kochen mit Essigsäureanhydrid allein kommt man, wie oben schon erörtert wurde, zum Triacetylchinid, einem neutral reagierenden Körper, der als Triacetylchinasäurelacton zu deuten ist. Thatsächlich hat sich herausgestellt, dasz eine OH-Gruppe sich in γ-Stellung zur Carboxylgruppe vorfindet, sodasz eine Lactonisierung leicht möglich erscheint.

Die Stellung der Hydroxylgruppen geht aus folgenden Betrachtungen hervor. Bei der Behandlung mit Brom geht Chinasäure in Protokatechusäure über, die als 3,4-Dioxybenzoesäure erkannt war; damit war die 3,4 Stel-

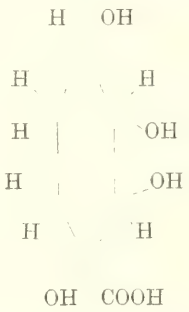
1) TIEMANN und NAGAI. Ber. 1878. S. 646.
2) ERWIG und KÖNIGS Ber. 22. S. 1461.

lung zweier OH-Gruppen im Chinasäuremolekül festgestellt. Weiter wurde nachgewiesen, dasz sie unter bestimmten Umständen nach Art der α-Oxysäuren leicht Kohlenoxyd abspaltet; so geht sie beim Erhitzen mit Schwefelsäure in Hydrochinondisulfosäure über und liefert beim Kochen mit Bleisuperoxyd in wässriger Lösung Hydrochinon. Hinsichtlich der vierten Hydroxylgruppe konnte EYKMAN [1]) aus dem Vergleich der elektrischen Leitfahigkeit der Chinasäure mit andern Oxysäuren folgern, dasz diese sich in der β-Stellung zur COOH-Gruppe befinden musz, sodasz folgende 2 Strukturschemas in Betracht zu ziehen wären.

I



II

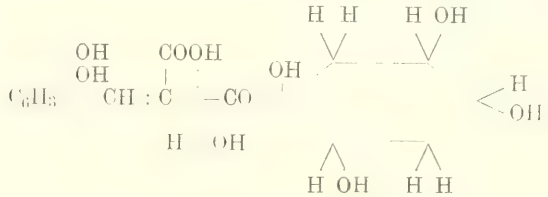


Von diesen beiden Formeln erklärt jedoch die erste in mehr ungezwungener Weise den Uebergang der Chinasäure in Hydrochinon und Hydrochinondisulfosäure, sodasz ich diese als die richtige hinstellen möchte.

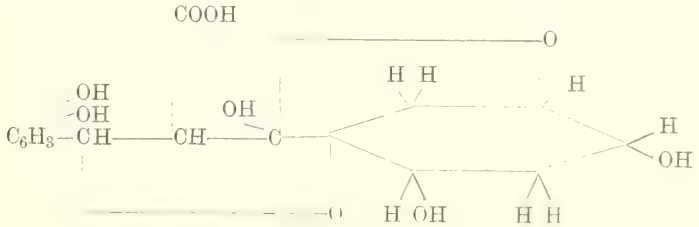
Wie oben dargelegt, erleidet die Chlorogensäure und auch die Pentacetylhemichlorogensäure zweierlei Art Zersetzung je nachdem Alkali oder Säure zur Anwendung kommt und markiert sich dadurch die grosze Analogie mit dem Verhalten einer β-Ketonsäure. Von diesem Gesichtspunkte aus gelingt es wirklich zu einer ungezwungenen Deutung der Untersuchungsergebnisse zu gelangen.

1) EYKMAN. Ber. 24. S. 1300.

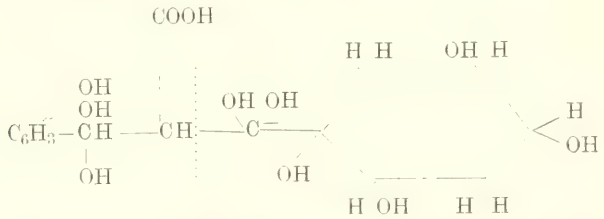
Wir werden, um das hier zu entwickeln, von der Hemichlorogensäure ausgehen, wofür oben die Formel $C_{16}H_{18}O_9$ hingestellt wurde und diese Substanz als eine β-Ketonsäure zu formulieren versuchen. Dabei fällt zunächst auf, dasz nur die Kaffeesäure ein Wasserstoffatom am α-Kohlenstoff zur Carboxylgruppe enthält, sodasz nur folgende Formulierung möglich erscheint:



welche die Verseifung zu Kaffeesäure und Chinasäure bei einem Zerfall längs der gestrichelten Linie unter Wasseraufnahme verständlich macht. Auch ist ohne weiteres klar, dasz bei der Einwirkung von Säure eine Zersetzung unter Kohlensäureabgabe aus der Carboxylgruppe stattfinden kann. Wenn wir jedoch die Formel etwas näher betrachten, so beobachten wir darin 6 OH-Gruppen, während nach den Resultaten der Acetylierung deren 5 anzunehmen sind. Auch konnte gezeigt werden, dasz eine CO-Gruppe in der Pentacetylhemichlorogensäure nicht zugegen ist. O ige Formel entspricht somit nicht dem Thatsachenmaterial und soll daher dermaszen geändert werden, dasz die empirische Zusammensetzung dieselbe bleibt und den Versuchsergebnissen Rechnung getragen wird. Ich komme dann zum folgenden Schema:



Wie daraus ersichtlich nehme ich zwei Sauerstoffbrücken zwischen γ-Kohlenstoffatomen an und bringe damit zum Ausdruck, dasz die Substanz keine CO-Gruppe und nur 5 OH-Gruppen enthält. Auch geht daraus der Mangel einer Aethylenbindung hervor, wofür das Verhalten der Pentacetylhemichlorogensäure gegen Brom spricht. Aus dieser Strukturformel bleiben die Resultate der Alkali- und Säurespaltung ebensogut verständlich wie aus der vorigen. Wir haben uns dabei vorzustellen, dasz bei der Einwirkung von Alkali bezw. Säure die Sauerstoffbrücken gesprengt werden unter Bildung von:



Die zwei OH-Gruppen am selben Kohlenstoffatom spalten bekanntlich leicht Wasser ab und wird dadurch deutlich, dasz dieser Körper sich weiter wie eine β-Ketonsäure verhält und sich mit Alkali langs der gestrichelten Linie in Chinasäure und Dioxyphenyl-β-Milchsäure

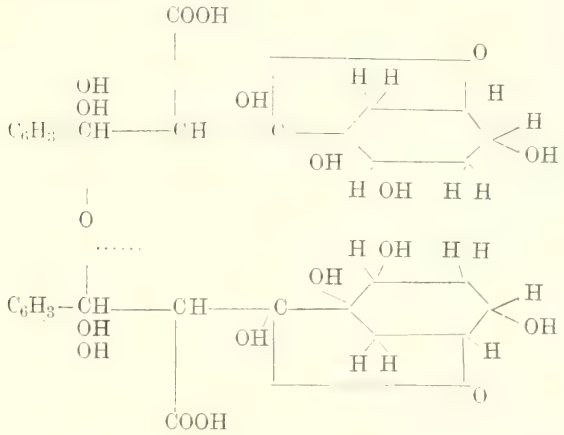
$$C_6H_3(OH)_2\text{-}CHOH\text{-}CH_2\text{-}COOH$$

spaltet, welche ganz analog der Umwandlung von Phenyl-β-Milchsäure in Zimmtsäure unter Wasserabspaltung leicht in Kaffeesäure übergeht. Andernteils ist es auch klar, dasz obige β-Ketonsäure bei der Säurespaltung eine Umwandlung unter Kohlensäureabgabe erleiden kann.

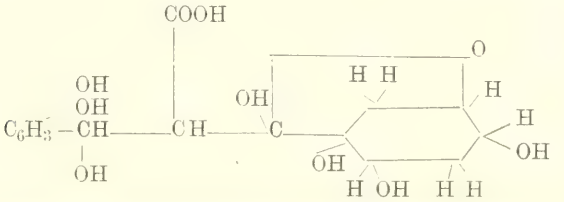
Der Uebergang der Chlorogensäure in Hemichlorogensäure nach

$$C_{32}H_{38}O_{19} = 2\ C_{16}H_{18}O_{19} + H_2O.$$

interpretiere ich durch folgende Strukturformel für die Chlorogensäure.



wobei Spaltung längs der punktierten Linie unter Wasseraufnahme stattfindet. Der intermediär entstehende Körper:



giebt unter Wasseraustritt aus 2 γ-ständigen OH-Gruppen die Hemichlorogensäure.

Obige Chlorogensäureformel trägt den verschiedenen experimentellen Ergebnissen Rechnung; d.h.

1. Der 2-Basicität der Chlorogensäure.
2. Der Passivität gegenüber Phenylhydrazin und Semicarbazid.
3. Der Verseifung mit Alkalien zu Kaffeesäure und Chinasäure.
4. Dem Zerfall unter Kohlensäureabgabe bei der Einwirkung von Säuren.
5. Der Erfahrung, dasz die Säure in durch Bikarbonat

alkalisierter Lösung Permanganat nicht momentan entfärbt, was auf Mangel einer Aethylenbindung hinweist.

Es lag auf der Hand zu versuchen die Hemichlorogensäure aus dem Acetylderivat darzustellen und dadurch eine sehr wichtige Stütze zu den oben entwickelten Auffassungen zu erbringen. Dazu ist es nötig unter den Basen eine solche auszuwählen, welche stark genug ist, um die Acetylgruppen abzuspalten, aber andererseits zu schwach, um die Verseifung zu China- und Kaffeesäure herbeizuführen.

Zuerst wurde versucht mit Magnesiumhydroxyd auszukommen. Der Versuch gestaltete sich in Form einer Magnesiumbestimmung in folgender Ausführung.

100.7 Mgr Pentacetylhemichlorogensäure wurden in verdünnt alkoholischer Lösung während 2 Stunden mit frisch gefälltem, vollständig ausgewaschenem Magnesiumhydroxyd gekocht. Die Flüssigkeit färbt sich alsbald gelb, was schon auf Verseifung zu Kaffee- und Chinasäure hindeutet. Der Ueberschusz an Magnesiumhydroxyd wurde abfiltriert und im Filtrat die Magnesia als Magnesiumammoniumphospat gefällt und als Magnesiumpyrophosphat zur Wägung gebracht.

Gefunden: $Mg_2P_2O_7$ . . . 78.5 Mgr, während sich bei Zerfall in Essigsäure, Kaffee- und Chinasäure.

Berechnet: $Mg_2P_2O_7$ . . . 78.0 Mgr, wobei anzunehmen ist, dasz die Magnesia mit der Kaffeesäure ein basisches Salz bildet von der Zusammensetzung $(C_9H_5O_4)_2Mg_3$ analog den basischen Salzen von Baryt und Blei, die nach $(C_9H_5O_4)_2Ba_3$ bezw. $(C_9H_5O_4)_2Pb_3$ zusammengesetzt sind.

Magnesiumhydroxyd hat somit dem Zweck nicht entsprochen; die gefundene Magnesiamenge in der Lösung beweist einsteils, dasz Zerfall in China- und Kaffeesäure eingetreten ist und andernteils wird dadurch eine Be-

stätigung der früheren Acetylbestimmungen nach der Destillationsmethode erbracht.

Infolge dieser Resultaten hatte ich nach einer schwacheren Base umzusehen und kam so zur Anwendung von Anilin. Es stellte sich bald heraus, dasz Anilin wirklich im stande ist die Acetylgruppen abzuspalten, denn nach einigem Kochen mit dem Acetylderivat in verdünnt alkoholischer Lösung konnte mit Eisenchlorid eine grüne Verfärbung erhalten werden. Die Lösung blieb bei dieser Reaktion farblos, sodasz angenommen werden konnte, dasz kein Zerfall in China- und Kaffeesäure stattfand, was sich durch die Isolierung des hemichlorogensauren Anilins bestätigt hat.

HEMICHLOROGENSAURES ANILIN.

$C_{16}H_{18}O_9.C_6H_5NH_2.$

1.5 Gr Pentacetylhemichlorogensäure wurden mit 2 cc Anilin in verdünnt alkoholischer Lösung während 2 Stunden gekocht; dann wurde die Flüssigkeit in eine Krystallisierschale ausgegossen und bei etwa 40° der Verdunstung überlassen. Der Rückstand war krystallisiert und mit einer braunen Schmiere durchtränkt; er wurde auf Thon ausgestrichen und wenn trocken mit wenig Chloroform gekocht, wodurch die braunen Verunreinigungen und auch das bei der Reaktion entstehende Acetanilid leicht in Lösung gingen und ein in weiszen Nädelchen krystallisierter Körper zurückblieb. Dieser wurde an der Luft getrocknet und schmolz bei 173°. Er war stickstoffhaltig, reagierte sauer und löste sich leicht in Bikarbonatlösung, wobei Anilingeruch bemerkbar wurde.

Von Essigaether und Alkohol wird die Substanz sehr leicht aufgenommen, in Wasser ist sie schwer löslich,

unlöslich in Aether. Siedendes Chloroform löst sie nur wenig. Die verdünnt alkoholische Lösung giebt mit Eisenchlorid kräftige Grünfärbung. In Berührung mit wasserstoffperoxydhaltiger Aether verschmiert die Substanz augenblicklich. Die Analyse des schwefelsäuretrocknen Körpers gab auf das Anilinsalz der Hemichlorogensäure stimmende Daten.

I. 131.2 Mgr gaben 285.1 Mgr CO_2 und 66.9 Mgr H_2O.
II. 143.0 „ „ 310.3 „ „ „ 71.1 „ „

	Gefunden: I	Gefunden: II	Berechnet für: $C_{16}H_{18}O_9.C_6H_5NH_2$.
C	59.27%	59.18%	C 59.07%
H	5.66%	5.52%	H 5.59%

Im Einklange mit der aufgestellten Strukturformel für die Hemichlorogensäure konnte gezeigt werden, dasz das Anilinsalz nicht mit Phenylhydrazin und Semicarbazid in Reaktion tritt.

CHLOROGENSAURES ANILIN.

$C_{32}H_{38}O_{19}.(C_6H_5NH_2)_2$.

Es wurde weiter noch das chlorogensaure Anilin dargestellt und in seinen Eigenschaften mit dem hemichlorogensauren Anilin verglichen; dadurch wurde die Verschiedenheit beider Substanzen endgültig festgestellt.

2 Gr Chlorogensäure wurden in Alkohol gelöst und mit 520 Mgr Anilin versetzt. Beim Verdunsten blieb ein Sirup zurück, welcher erst nach wiederholtem Uebergieszen mit Alkohol und Verdampfen bei 45° zu einer harten Krystallkruste erstarrte. Die Verschiedenheit der Krystalle von denen des hemichlorogensauren Anilins fällt sofort auf. Sie wurden zwischen Flieszpapier gepreszt, in wenig Wasser gelöst und mit einem Kryställchen

geimpft über Schwefelsäure der Krystallisation überlassen. Die Mutterlauge wurde wieder zwischen Flieszpapier abgesogen und so fast weisze Krystalle erhalten.

Der Schm.p. wurde im Kapillarröhrchen bestimmt; am selben Thermometer befand sich ein Röhrchen mit hemichlorogensaurem Anilin und eins mit einem Gemisch beider Substanzen. Der Schm.p. des chlorogensauren Anilins ist von dem des hemichlorogensauren Anilins nur sehr wenig verschieden und wurde bei 174° gefunden, während das Gemisch schon bei 165—166° schmolz, somit eine Erniedrigung von fast 10° im Schm.p. zeigte.

Die Verbrennung gab folgende Werte:

143.2 Mgr gaben 307.1 Mgr CO_2 und 73.4 Mgr H_2O.

Gefunden:	Ber. f. $C_{32}H_{38}O_{19}.(C_6H_5NH_2)_2$.
C. . . . . 58.50°/₀	C. . . . . 57.90°/₀
H . . . . . 5.70°/₀	H. . . . . 5.70°/₀

Schlieszlich wurde noch die Schwerlöslichkeit des chlorogensauren Benzidins in Alkohol benutzt, um beide Substanzen zu unterscheiden. Wenn man die Lösung des chlorogensauren Anilins mit der molekularen Menge Benzidin in alkoholischer Lösung versetzt, so scheiden sich nach kurzer Zeit Krystallwarzen des Benzidinsalzes ab; dasselbe konnte nicht mit dem hemichlorogensauren Anilin beobachtet werden. Dieses Salz ist viel leichter löslich, krystallisiert aus Alkohol in Nädelchen, die bei 161° ohne aufzuschäumen schmelzen, während das Gemisch mit chlorogensaurem Benzidin schon bei 159° unter Aufschäumen schmilzt, also eine Erniedrigung in Bezug auf dieser Substanz von 8° zeigt.

PENTACETYLHEMICHLOROGENSAURES ANILIN.

$$C_{16}H_{13}O_9(C_2H_3O)_5C_6H_5NH_2.$$

Wie oben gezeigt wurde, entsteht beim Kochen von

Pentacetylhemichlorogensäure mit Anilin das hemichlorogensaure Anilin. Es wurde dabei die Beobachtung gemacht, das dieses Acetylderivat mit verdünntem Alkohol übergossen auf Zusatz von Anilin sofort in Lösung ging; gleich darauf begann die Abscheidung von weiszen Krystallnädelchen, was durch Verdünnen mit der Hälfte Wasser noch gefördert wurde. Sie wurden abgesogen, mit verdünntem Alkohol nachgewaschen und zwischen Flieszpapier getrocknet. Sie schmolzen bei 142—143° und gaben bei einer Acetylbestimmung auf obige Formel des pentacetylhemichlorogensauren Anilins stimmende Werte.

183.3 Mgr gaben bei der Verseifung und nachheriger Destillation mit Phosphorsäure ein Destillat, das 14.2 cc n/10 Lauge bis zur Sättigung gebrauchte.

Gefunden:	Ber. f. $C_{16}H_{13}O_9(C_2H_3O)_5C_6H_5NH_2$.
Acetyl 33.2%	Acetyl 32.8%

Beim Verseifen mit Lauge spaltet die Substanz Anilin ab; auch löst sie sich leicht in einer Lösung von doppelkohlensaurem Natron, wobei Anilingeruch bemerkbar wird.

DER PEKTINSTOFF AUS KAFFEE.

Bei der Darstellung des chlorogensauren Kali-Coffeins aus den ersten Perkolaten des Liberia- und des arabischen Kaffees wurde vorher durch Vermischen mit dem gleichen Volum 96°/₀ Alokohol eine schleimige Substanz gefällt, welche dem Glasstabe anhaftete und so leicht ausgenommen werden konnte. Sie wurde nacheinander mit 75 und 96°/₀ Alkohol gewaschen und dann in folgender Weise weiter gereinigt. Wenn man die zähe Masse mit 98°/₀ Eisessig durchknetet, so wird sie krümmlich oder faserig fest und die braunen Verunreinigungen gehen in Lösung. Es ist bei dieser Operation unbedingt nötig starksten Eisessig zu gebrauchen; mit 80°/₀ Eisessig kommt man nicht zum Ziel. Die Bewirkung wird nochmals wiederholt und dann der Eisessig durch wiederholtes Uebergieszen mit 96°/₀ Alkohol verdrängt bis dieser nicht mehr sauer reagiert. Die Substanz wird über Schwefelsäure getrocknet zerrieben, in Wasser unter Zusatz von etwas Eisessig gelöst und aus dieser Lösung mit Alkohol wieder gefällt. Der Niederschlag wird öfters mit Alkohol gewaschen und wie oben getrocknet. Man bekommt so eine fast weisze Substanz mit geringem Aschengehalt (0.6°/₀), welche noch spurenweise Stickstoff und Phosphor enthält; sie quillt in Wasser auf und löst sich dann langsam zur schleimigen Flüssigkeit. Die Lösung 1 : 150 ist noch sehr schleimig; sie wird durch Zinkacetat, Chlornatrium, Natriumsulfat, Eisenchlorid, Ferrocyankalium, normales und basisches Bleiacetat, Bariumhydroxyd, Essigsäure und Pikrinsäure nicht niedergeschlagen. Fällung bezw. Koagulation tritt

durch Alkohol, Aceton, Phosphowolframsäure, Tannin, Jodwismutjodkali, Quecksilberchlorid, Magnesium- und Ammoniumsulfat, Bleiacetat mit Ammoniak und ammoniakalische Kupferlösung ein. Mit Fehling'scher Lösung wird der Pektinstoff nur unvollständig abgeschieden; beim Erwärmen damit konnte keine Reduktion beobachtet werden. Aus der Lösung in etwa 50°/₀ Alkohol wird der Pektinstoff auf Zusatz von Kalilauge, Bariumhydroxyd, Sodalösung, Bleieissig und Eisessig gefällt: Ammoniak und Salzsäure rufen keinen Niederschlag hervor.

Die wässrige Lösung lässt sich durch Flieszpapier filtrieren, sie reagiert schwach sauer und ist schwach rechtsdrehend. Ich fand $\alpha = 0.09$ ($c = 0.6$°/₀; $l = 1$; $t = 25$), woraus sich für

$$[\alpha]_D + 15 \text{ berechnet.}$$

In relativ starkem Alkohol ist der Pektinstoff löslich, was schon aus der Darstellung durch Extraktion mit 60°/₀ Alkohol aus den Kaffeebohnen erhellt.

Mit Jod und mit Jod und Schwefelsäure wurde keine Färbung beobachtet. Beim Erwärmen mit verdünnten mineralen Säuren wird die Substanz invertiert; die eingehende Prüfung der dabei entstehenden Zuckerarten steht noch aus. Allein wurde constatiert, dasz sich dabei Galaktose und eine Pentose bildet. Es konnte nämlich Schleimsäurebildung bei der Oxydation mit Salpetersäure beobachtet werden; die dabei entstehende Menge wurde quantitativ bestimmt durch Eindampfen von 2 Gr. Pektinstoff mit der 12-fachen Menge Salpetersäure vom Sp. G. 1.15 auf ein Drittel ihres Volums und nachheriges Verdünnen mit 40 cc Wasser. Unter zeitweiligem Umrühren läszt man 2 Tage stehen und sammelt dann die abgeschiedene Schleimsäure auf einem gewogenen Filter. Die Menge betrug 240 Mgr; die Ausbeute an Schleimsäure daher 18°/₀, sodasz auf 15°/₀

Galaktose unter den Produkten der Hydrolyse des Pektinstoffes geschlossen werden kann.

Mit Phloroglucin und Salzsäure erwärmt, entsteht Rotfärbung, was auf der Bildung einer Pentose bei der Hydrolyse hindeutet.

Es wurde weiter noch festgestellt, dasz eine 0.66°/₀ Lösung nach der Inversion im 1 dM Rohr eine Drehung von + 0.46 zeigte, sodasz für die invertierte Substanz $[\alpha]_D = + 70°$ gefunden wurde.

COFFALSÄURE.

Bei der Verarbeitung von Liberia-Kaffee konnte ich aus den Mutterlaugen des chlorogensauren Kali-Coffeins nach vorheriger Abscheidung der oben erwähnten Pektinsubstanz eine neue krystallisierte Säure gewinnen, welche ich mit dem Namen Coffalsäure belegt habe. Dazu wurde in folgender Weise verfahren:

Die Mutterlauge wurde zum dünnen Sirup eingedampft und dann unter Umschütteln die $2^1/_2$-fache Menge 96°/₀ Alkohol und die $1^1/_2$-fache Menge Aether zugesetzt. Nach 24 Stunden hatte sich ein brauner Sirup am Boden abgesetzt und hatte man eine klare hellgelbe überstehende Alkohol-Aether Lösung bekommen. Diese wurde zum dünnen Sirup verdunstet und dann ein paarmal mit Essigaether ausgekocht. Offenbar wird dadurch eine die Krystallisation störende Substanz beseitigt, denn der in dieser Weise vorbehandelte Sirup krystallisierte viel besser als wenn das Auskochen mit Essigaether unterlassen wurde. Wenn nach ein paar Tagen die Krystalle sich nicht vermehrten, wurden sie mit verdünntem Alkohol angerührt und an der Pumpe abgesogen. Durch Nachwaschen mit kleinen Mengen verdünntem Alkohol konnte die anhangende braungefärbte Mutterlauge leicht entfernt werden und wurden weisze Krystalle erhalten, die nochmals in heiszem verdünntem Alkohol gelöst und durch langsames Verdunsten des Lösungsmittels umkrystallisiert wurden.

Herr Kolloge Dr. Mohr, Vorstand der geologischen Abteilung am hiesigen Departement für Landwirtschaft,

gab für die Coffalsaure folgende kurze krystallographische Charakteristik:

Farblose, rhombische Prismen ohne deutliche Endflächen, hauptsächlich die beiden Pinakoide zeigend, jedoch auch mit ∞ P.

Risse senkrecht zur Achse C deuten auf eine geringe Spaltbarkeit // Op. Optisch positiv. $n = \pm 1.55$. $\alpha - \gamma = \pm 0.03$, daher die Doppelbrechung nur mäszig.

Die Säure schmilzt bei 255°. Sie ist sehr schwer löslich in heiszem Wasser und 96°/₀ Alkohol, etwas besser in heiszem verdünntem Alkohol: sie löst sich nicht in Essigaether, Benzol und Xylol. Von kochendem Methylalkohol und Aceton wird sie etwas gelöst. Coffalsäure ist stickstoff- und krystallwasserfrei; sie schmeckt süsz. Nach der ZEISEL'schen Methode konnten keine Methoxylgruppen angezeigt werden.

Eine verdünnt alkoholische Lösung von coffalsaurem Natron gab folgende Reaktionen:

SILBERNITRAT scheidet ein Silbersalz in kleinen Rosetten von Krystallnädelchen ab.

AMMONIAKALISCHE SILBERLÖSUNG und FEHLING'sche KUPFERLÖSUNG werden nicht reduciert.

NORMALES und BASISCHES BLEIACETAT geben kein Präcipitat.

BLEIACETAT MIT AMMONIAK zeigt dagegen eine weisze Fällung.

Mit EISENCHLORID wurde keine Verfärbung beobachtet.

KUPFERSULFAT giebt eine amorfe, grüne Fällung.

CALCIUMCHLORID und auch ZINKACETAT trüben die Lösung nicht.

Mit Salzsäure gekocht entwickelt sich ein kräftiger Geruch von isovaleriansaurem Aethylester.

Die Elementaranalyse gab folgende Daten:

I. 134.1 Mgr gaben 285.7 Mgr CO_2 und 92.4 Mg. H_2O

II. 154.4 mgr gaben 328.0 mgr CO_2 und 107.3 mgr H_2O.

	Gefunden: I	Gefunden: II		Ber. f. $C_{34}H_{54}O_{15}$.
C. . . .	58.10°/₀	57.95°/₀	C.	58.12°/₀
H	7.65°/₀	7.72°/₀	H	7.69°/₀

Mit dieser Formel steht die Molekulargewichtsbestimmung durch Titrieren im Einklang.

300 Mgr Coffalsäure wurden in heiszem verdünntem Alkohol gelöst und die erkaltete Lösung mit zehntel normal Lauge (Phenolphtalein als Indikator) titriert: mit 4.25 cc wurde Farbenumschlag beobachtet.

Gefunden:	Ber. f. $C_{34}H_{54}O_{15}$
Mol. Gew. . . . 706	Mol. Gew. . . . 702.

Die austitrierte Lösung mit etwa 7 cc n/10 Lauge versetzt, wurde dann während ½ Stunde mit Rückflusz gekocht und die unverbrauchte Lauge durch Titrieren mit zehntelnormal Säure bestimmt. Für den Totalverbrauch an Lauge wurde alsdann 8.3 cc gefunden, woraus hervorgeht, dasz die Coffalsäure sich mit Alkali in zwei Molekülen Säure spaltet. Eine dieser Säuren ist flüchtig wie durch Destillation mit Phosphorsäure dargelegt wurde, nachdem vorher der Alkohol durch Destillation aus der alkalischen Lösung entfernt was. Das Destillat verbrauchte 4.20 cc n/10 Lauge.

Diese flüchtige Säure hat sich mit der Isovaleriansäure identifizieren lassen. Dazu wurde 1 Gr Coffalsäure mit Kalilauge gespalten, sodann die berechnete Menge Schwefelsäure zur Neutralisation der Kalilauge zugefügt und die flüchtige Säure abdestilliert. Das Destillat mit etwas weniger als die theoretische Menge Natronlauge versetzt wurde auf dem Wasserbade eingedampft und mit Sibernitratlösung gefällt. Das schwer lösliche Silbersalz wurde aus vielem heiszem Wasser umkrystallisiert und in Blättchen erhalten, welche über Schwefelsäure

getrocknet die Zusammensetzung des isovaleriansauren Silbers aufwiesen.

152.8 Mgr gaben bei der Analyse 160.1 mgr CO_2 und 61.1 Mgr H_2O; im Schiffchen blieben 79.0 mgr Silber zurück.

Gefunden:		Ber. f. $C_5H_9O_2Ag$.	
C.	28.58°/₀	C.	28.75°/₀
H.	4.45°/₀	H	4.35°/₀
Ag.	51.70°/₀	Ag.	51.70°/₀

Der Destillationrückstand wurde auf den Wasserbade fast zur Trockne eingedampft, sodann mit Alkohol versetzt um das Kaliumsulfat auszufällen und das alkoholische Filtrat von neuem eingedampft. Die hierbei resultierende Substanz ist amorf; sie fängt schon bei 160° zu erweichen an und schmilzt unscharf bei 225° unter Braunfärbung. In Wasser, Alkohol und Aceton löst sie sich leicht; sie ist unlöslich in Aether, Chloroform und Essigaether. Bisher ist es noch nicht gelungen diese Substanz zu krystallisieren. Die mit Natronlauge neutralisierte Lösung zeigte folgendes Verhalten gegenüber Reagentien:

Ammoniakalische Silberlösung und Fehling'sche Lösung werden nicht reduciert.

Bleiacetat giebt eine leichte Trübung.

Bleiessig ein weiszes und kupfersulfat ein amorfes, bläulich grünes Präcipitat.

Calciumchlorid und Zinkacetat fällen die Lösung nicht.

Eisenchlorid giebt eine nicht sehr kräftige gelbrote Verfärbung.

Wenn man die Coffalsäure mit verdünnter Salzsäure in alkoholischer Lösung kocht, so kann keine Kohlensäureabgabe constatiert werden. Es tritt nur ein intensiver Geruch von isovaleriansaurem Aethylester auf, sodasz offenbar die Spaltung in derselben Richtung wie mit Alkali verläuft.

Aus der Darstellungsweise der Coffalsäure geht hervor, dasz sie im freien Zustande im Kaffee vorkommt. Mit dem eingehenden Studium dieser Säure bin ich noch beschäftigt und hoffe darüber später weitere Angaben zu machen und dabei auch die Untersuchung auf den arabischen Kaffee auszudehnen.

DAS ENZYM AUS DEN KAFFEEBOHNEN.

Im frisch gepflükten Zustande sind die Kaffeebohnen fast farblos. Erst bei der Erntereitung und dem Abtrocknen nehmen sie eine mehr oder weniger lebhafte Farbe an, welche für Liberia- und arabischen Kaffee verschieden ist. Während nach der Fertigstellung die Liberia-Kaffeebohnen hell- bis citronengelb gefärbt erscheinen, hat der arabische Kaffee einen bläulichen Farbenton. Der Kaffee von verschiedenen Plantagen auf Java weisen in dieser Hinsicht Differenzen auf, welche wohl grösztenteils durch klimatologische Faktoren hervorgerufen werden; jedoch scheint es nicht ausgeschlossen, dasz dabei auch die Art und Weise der Erntebereitung von Einflusz ist.

Aus welchen Substanzen die Kaffeefarbe entsteht, war bisher gänzlich unbekannt. Doch ist es für die Praxis von erheblichem Interesse darüber weitere Auskunft zu erfahren, weil sich erwarten läszt, dasz man alsdann das Verfahren mehr in der Hand haben würde und vielleicht auf eine bestimmte vom Handel bevorzugte Waare hinarbeiten könnte. Vor allem bei dem arabischen Kaffee steht ein Produkt von gleichmäsziger, guter Farbe noch stets beträchtlich höher im Preis als weniger schön aussehende Waare.

Es hat sich nun ergeben, dasz in den Liberia-Kaffeebohnen ein oxydasisches Enzym vorkommt, das wahrscheinlich für das Entstehen der Farbe dieser Kaffeesorte verantwortlich gemacht werden musz. Die Untersuchung soll noch auf den arabischen Kaffee ausgedehnt und nähere

Details einem eingehenden Studium unterzogen werden. Die bisher gemachten Erfahrungen laufen aufs Folgende hinaus.

Wenn man eine $2^1/_2$% Lösung des chlorogensauren Kali-Coffeins mit dünnen Liberia-Kaffeeschnitten in Berührung bringt, so sieht man sofort eine gelbe Farbe sich entwickeln, die sich weiter in gelbgrün und rotbraun umwandelt. Verschiedene Zusätze beeinflussen offenbar den Reaktionsverlauf; die Untersuchung ist jedoch noch nicht soweit gediehen, dasz darüber jetzt berichtet werden kann. Durch Erhitzen auf 70° wird das Enzym abgetötet und daher die Wirkung aufgehoben: Erhitzen auf 60° wird ohne erheblichen Schaden ertragen. Da in der Chlorogensäure ein phenolartiger Körper mit 2 orthoständigen Hydroxylgruppen vorlag, lag die Vermutung nahe an eine laccaseartige Oxydase zu denken, die nach Bertrand hauptsächlich seine Wirkung auf cyclischen Körpern mit 2 OH- oder NH_2-Gruppen in Ortho- oder Parastellung [1]) entfaltet und nach verschiedenen Forschern eine grosze Verbreitung in der Natur hat. Es wurde daher das Verhalten gegenüber einer leicht mit Essigsäure angesäuerten Guajakollösung geprüft, welche von Bourquelot [2]) als ein ausgezeichnetes Reagens für die Laccase angegeben ist. Dabei konnte thatsächlich das Auftreten einer orangegelben Färbung beobachtet werden; jedoch bleibt die Reaktion bei der von der Laccase hervorgerufenen offenbar in Intensitat zurück. Die Annahme scheint vorläufig berechtigt, dasz wir es in dem Kaffeeenzym mit einer der Laccase einigermaszen ähnlichen Oxydase zu thun haben.

---

1) G. Bertrand. C. R. 137. 1269.
2) Bourquelot. C. R. 123. 315—317.

ZUSAMMENFASSUNG DER RESULTATE.

1. Der Hauptbestandteil des Kaffees ist das chlorogensaure Kali-Coffein: $C_{32}H_{36}O_{19}K_2 . (C_8H_{10}N_4O_2)_2 + 2H_2O$.

2. Die daran zu Grunde liegende Chlorogensäure ($C_{32}H_{38}O_{19}$) ist eine zweibasische Säure vom Schm.p. 206—207°. $[\alpha]_D = -33.1°$.

3. Folgende Salze wurden dargestellt:

Chlorog.	Calcium	$C_{32}H_{36}O_{19}Ca + 6^1/_2 H_2O$.
„	Magnesium . . .	$C_{32}H_{36}O_{19}Mg + 5H_2O$.
„	Zink	$C_{32}H_{36}O_{19}Zn + 5H_2O$.
„	Blei	$C_{32}H_{36}O_{19}Pb + 5H_2O$.
„	„ (basisch) .	$C_{32}H_{36}O_{19}Pb . 2PbO$.
„	Benzidin	$C_{32}H_{38}O_{19} . C_{12}H_{12}N_2$. Schm.p. 166° unter Aufschäumen.
„	„ (basisch)	$C_{32}H_{38}O_{19} . (C_{12}H_{12}N_2)_2 + 10 H_2O$ Schm.p. 170—171°.
„	Strychnin . . .	$(C_{32}H_{38}O_{19})_2 . (C_{21}H_{22}N_2O_2)_3 + 2 H_2O$. Schm.p. 235°.
„	Anilin	$C_{32}H_{38}O_{19} . (C_6H_5NH_2)_2$. Schm.p. 174°.

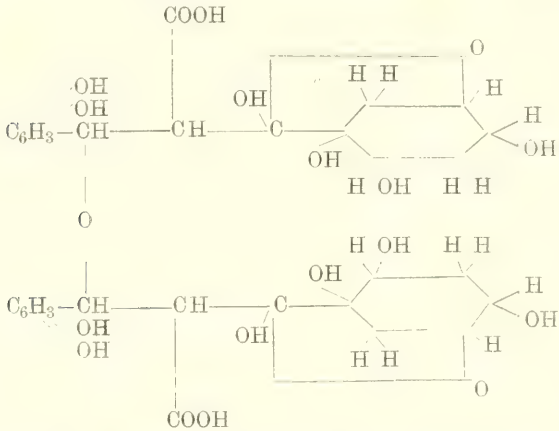
4. Die Einwirkung von Alkali ergiebt Kaffee- und Chinasäure nach der Gleichung:

$$C_{32}H_{38}O_{19} + H_2O = 2C_9H_8O_4 + 2C_7H_{12}O_6.$$

5. Bei der Acetylierung entsteht die Pentacetylhemichlorogensäure $C_{16}H_{13}O_9 (C_2H_3O)_5$. Schm.p. 180.5—181°.

6. Die Hemichlorogensäure wurde als Anilinsalz vom Schm.p. 173° isoliert und mit dem chlorogensauren Anilin verglichen.

7. Die Umwandlungen der Chlorogensäure finden ihren Ausdruck in folgende Strukturformel



8. In den Kaffeebohnen ist ein Pektinstoff vorhanden, welcher bei der Oxydation mit Salpetersäure Schleimsäure und bei der Hydrolyse neben Galaktose eine Pentose liefert.

9. Es wurde eine neue krystallisierte Säure aus Kaffee isoliert. Zusammensetzung: $C_{34}H_{54}O_{15}$. Schm.p. 255°, welche ich mit dem Namen Coffalsäure belegt habe.

10. Die Coffalsäure spaltet mit Säuren und Alkalien Isovaleriansäure ab.

11. In den Liberia-Kaffeebohnen fand ich eine Oxydase, welche mit dem chlorogensauren Kali-Coffein Färbung giebt.

12. Die Kaffeegerbsäure früherer Autoren ist kein einheitlicher chemischer Körper, sondern ein Gemisch von Chlorogensäure, Coffalsäure und andern Substanzen.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XV.

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
1908.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XV.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DÉPARTEMENT
1908.

Inhaltsverzeichniss.

Neue Orchideen des malaiischen Archipels. II. . . . . 1.
Agrostophyllum sumatranum Schltr. et J. J. S. . . . . 7.
Appendicula adnata J. J. S. . . . . 21.
Bulbophyllum angulatum J. J. S. . . . . 19.
" cuspidipetalum J. J. S. . . . . 16.
" Lobbii Lndl. var. breviflorum J. J. S. . . . . 18.
" rariflorum J. J. S. . . . . 20.
Ceratostylis sima J. J. S. . . . . 9.
Coelogyne distans J. J. S. . . . . 2.
" squamulosa J. J. S. . . . . 3.
" sumatrana J. J. S . . . . . 5.
Dendrobium faciferum J. J. S. . . . . 10.
" lampongense J. J. S. 14
" pedicellatum J. J. S. . . . . 13.
" pseudo-umbellatum J. J. S. . . . . 10.
" subulatum Lndl. var. majus J. J. S. . . . . 10.
" *umbellatum* J. J. S. . . . . 10.
" verruciferum J. J. S. . . . . 12.
Dendrochilum tardum J. J. S. . . . . 6.
Eria ancorifera J. J. S. . . . . 15.
Saccolabium buddleiflorum Schltr. et J. J. S. . . . . 25.
Sarcanthus Kuyperi J. J. S. . . . . 22.
Trichoglottis adnata J. J. S. . . . . 23.
Tropidia Schlechteriana J. J. S. . . . . 1.
Die Gattung Glossorrhyncha Ridl. . . . . 27.

Neue Orchideen des malaiischen Archipels, II.

von

J. J. Smith.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

Tropidia Schlechteriana J. J. S. n. sp.

Rhizoma breve. Caules erecti, simplici, subteretes, c. 9-nodes, nodis incrassatis ad c. 0.67 cm. crassis, virides, c. 25 cm. alti, inferne vaginis breviusculis, tubulosis, angulato-nervosis tecti, superne c. 5—6 folii. Folia patentissima, lanceolata, acuminata, acutissima, basi amplexicaulia, plicata, undulata, nervis c. 9 supra sulcatis, subtus valde prominentibus, membranacea, nitide viridia, ad c. 15 cm. longa, 4.5 cm. lata; vaginae internodiis aequilongae, tubulosae, superne levissime inflatae, plicatae, nervis valde prominentibus, virides. Inflorescentiae ramosae, pedunculatae, pedunculo costato, c. 2—5 cm. longo, rachide recurva, horizontaliter patente, flexuosa, dense multiflora, ad c. 6.5 cm. longa, cum bracteis c. 2 cm. lata, diu flores gignente. Bracteae bifariae, patentissimae, imbricatae, conduplicatae, foliaceae, rachidem amplectentes, oblongo-ovatae, acuminatae, acutae, nervis extus prominentibus, dilute virides, inferiores ad c. 1 cm. longae, 0,65 cm. latae, ovarium superantes, superiores breviores. Flores ephemeri, valde aperti, virescenti-albi, c. 1.4 cm. diam., dulciter odorati. Sepalum dorsale lanceolatum, acutum, apiculatum, concavum, nervo medio intus sulcato extus prominente, dorso nitidum, c. 1.2 cm. longum, 0.3 cm. latum. Sepala lateralia lanceolata, falcata, recurva, superne canaliculata, acuta, apiculata, nervo medio intus sulcato extus quam in sepalo dorsali magis prominente, c. 0.95 cm. longa, 0.275 cm. lata. Petala lanceolata, falcata, acuta, apiculata, in utraque parte nervi medii intus sulcati dorso valde prominentis convexa, margine inferiore medio minute undulato, c. 0.9 cm. longa, 0.3 cm. lata. Labellum parvum, integrum, basi valde canaliculato-concavum, marginibus erectis gynostemio

adpressis, superne recurvum, valde convexum, leviter undulatum, subtus sulcatum, intus costis 2 validis, carnosis, irregulariter marginatis, a sulco alto disjunctis, fere ad apicem productis, basin versus evanescentibus instructum, album, expansum ovato-triangulum, brevissime acutum, c. 0.57 cm. longum, 0,37 cm. latum. Gynostemium subgracile, apicem versus paulo incrassatum, totum 0.53 cm. longum, apice (filamento) lato obtuso. Anthera inverse cymbiformis, acuta, clinandrio multo angustior, rostello brevior. Rostellum productum, triangulum, acute bidentatum. Stigmatis margo inferior productus, reflexus, 4 lobulatus. Ovarium 6 sulcatum, pallide viride, c. 0.8 cm. longum.

Ternate: Auf dem Piek (J. J. Smith).

Diese Art ist nahe verwandt mit *T. disticha* Schltr., jedoch wie Herr Dr. Schlechter bestätigte, von dieser Pflanze verschieden.

T. Schlechteriana unterscheidet sich u. m. durch die weit abstehenden Brakteen und das im Umriss nicht geigenförmige Labellum.

Coelogyne distans J. J. S. n. sp.

Rhizoma longe repens, validum, teres, dilute viride, c. 8 cm. crassum, vaginis tubulosis internodiis c. 2 cm. longis multo brevioribus tectum. Pseudobulbi c. 5—14 cm. inter se distantes, erecti, validi, oblongo-ovoidei, obtusanguli, sulcati, nitide virides, c. 11—12 cm. longi, 3—4 cm. diam., 2 phylli. Folia petiolata, oblongo-elliptica, sensim acuminata, acuta, nervis c. 7 subtus prominentibus, supra nitidiuscule viridia, subtus opaca, coriacea, c. 26—32 cm. longa, 6—12.5 cm. lata; petiolus validus, canaliculatus, costatus, 5.5—6.5 cm. longus. Inflorescentiae proteranthae, brevissimae, c. 3—4 florae, pedunculo c. 4 cm. longo, nudo, vaginis toto incluso, cum rachide c. 1—2 cm. longo, pallide viridi, fusco-squamuloso. Bracteae persistentes, suborbiculares, convolutae, coriaceae, c. 2.2 cm. longae et latae. Flores simultanei, inter majores, c. 7 cm. diam., nivei, suaveolentes. Sepalum dorsale e basi erecta incurvum, lanceolato-ellipticum, acutum, obtusangulo-concavum, margine acuto-incurvum, c. 7 nervium, carnosulum, extus fusco-squamulosum, expansum c. 4 cm. longum, 1.5 cm. latum. Sepala lateralia dorsali similia, vix falcatula, acute carinata, c. 3.8 cm. longa, 1.35 cm. lata. Petala divaricata, lanceolata, obtusiuscula, basi unguiculato-angustata, leviter convexa,

c. 3.7 cm. longa, 0.75 cm. lata. Labellum 3lobum, basi latum, expansum c. 3.1 cm. longum, 2.65 cm. latum, subtus sulco longitudinali, intus carinis 5 simplicibus, serrato-denticulatis, albis, apice brunneis, intermedia e basi usque ad basin, 4 lateralibus ad dimidium lobi medii extensis, carinis 2 brevibus in dimidia parte inferiore lobi medii additis; lobi laterales erecti, gynostemio vix breviores, obtusi, concavi, antice recurvi crenulati, nivei, intus longitudinaliter striati, extus stria brunnea transversa, margine antico citrino; lobus medius porrectus, lateribus et apice valde recurvis, undulatus, rotundato-ovatus, late unguiculatus, apice leviter emarginatus, medio convexus, minute crenulatus, expansus c. 1.25 cm. longus et latus. Gynostemium gracile, curvatum, apicem versus late alatus et subtus valde concavus, ala subtriloba, apice truncata, minute crenulata, auriculis minimis subulatis, niveum, subtus infra stigma brunneum, c. 2.4 cm. longum. Anthera conico-cucullata. Pollinia 4, ovalia, intus leviter concava, c. 0.3 cm. longa. Rostellum magnum, supra convexum. Stigma semirotundum, margine inferiore rotundato, valde incrassato, carnoso, prominente. Ovarium 6sulcatum, cum pedicello c. 2 cm. longum, leviter sigmoideum, pallide virescens.

Borneo: Pontianak.

Diese Art wird schon seit vielen Jahren in Buitenzorg kultiviert, blüte jedoch zum ersten Male im Jahre 1907.

Sie ist wohl in die Nähe der *C. Foerstermannii* Rchb. f. unterzubringen, hat jedoch nackte Blütenschafte.

Die hervorragendsten Merkmale der Art sind die weit auseinander stehenden, sehr stumpfen, glänzenden Trugknollen und die sehr kurzen Blütenstände weniger grossen, weissen, wohlriechenden Blüten. Es sind nur die Sepalen und Petalen, welche den Geruch abscheiden.

Coelogyne squamulosa J. J. S. n. sp.

Rhizoma repens, pseudobulbos versus incrassatum, ad c. 0.7 cm. crassum, internodiis brevibus. Pseudobulbi c. 1.5 cm. distantes, cum rhizomate angulos acutos facientes, ovoidei, sectione transversa inaequali-elliptici, virides, bifolii, c. 2.75 cm. longi, 2 cm. lati, initio squamis coriaceis, fuscescentibus, minute nigrostrigillosis tecti. Folia petiolata, curvata, lanceolata, obtusa, mucronata, laxe undulata, nervis majoribus c. 7, subtus, costa

media excepta, vix prominentibus, coriacea, supra nitidiuscula, subtus opaca, viridia, c. 18 cm. longa, 3.6 cm. lata; petiolus canaliculatus, paulum brunneo-tinctus, c. 4,5 cm. longus. Inflorescentiae ex apice pseudobulborum novellorum, erectae, pauci-(1—2)florae, pedunculo tenui, pallido, c. 2.75—6.75 cm. longo, vaginis c. 2 involutis, se integentibus, fuscis, minute squamulosis, c. 1.85—2.8 cm. longis tecto, rachide flexuosa. Bracteae persistentes, pedicellum amplectentes, mox exarescentes, ovales, c. 1.3 cm. longae, c. 0.85 cm. latae. Flores c. 1.7 cm. inter se distantes, valde aperti, c. 5 cm. diam., sepalis petalisque fulgide luteo-brunneis. Sepalum dorsale oblongum, obtusum, apiculatum, intus medio valde canaliculato-concavus, utrinque convexum, c. 9nervium, c. 2.9 cm. longum, 1.1 cm. latum. Sepala lateralia oblique oblonga, inaequilatera, acuta, marginibus revolutis, intus praeter nervum medium canaliculata, dorso carinata, c. 2.8 cm. longa, 0.85 cm. lata. Petala linearia, subspathulata, acuta, convexa, nervo medio intus levissime sulcato, dorso paulum incrassato, c. 2.8 cm. longa, 0.35 cm. lata. Labellum concavum, trilobum, expansum c. 2.55 cm. longum, 2.45 cm. latum, intus cristis 3 verrucosis, intermedia basin et apicem versus evanescente, lateralibus basin versus brunneis, carnosulo-laciniatis, in basi lobi medii abrupte brunnee terminantibus, ibi utrinque crista lamelliformi addita; lobi laterales erecti, supra gynostemium incurva, concava, lata, apice libero brevissimo rotundato, extus albi, basin versus brunnei albo-nervosi, intus brunnei albo-nervosi: lobus medius decurvus, transverse quadrangulo-ovalis, emarginatus, apiculatus, crenulatus, convexus, parte media triangula crassiore, brunneus, basi albidus, expansus c. 0.75 cm. longus, 1.1 cm. latus. Gynostemium gracile, curvatum, superne alatum, luteo-brunneum, basi pallide virescens, c. 2 cm. longum, ala apicali incissuris acutangulis ab alis lateralibus apice obtusis serrulatis disjuncta, cuneato-quadrangula, crenato-dentata, convexa. Anthera cucullata, apice lato tenui, brunnescens. Pollinia 4, compressa, flavescenti-alba. Rostellum magnum, latum, convexum, album. Stigma parvum, margine inferiore valde elevato. Ovarium 6sulcatum, viride, c. 0.6 cm. longum. Pedicellus dilutius viridis, c. 1 cm. longus.

Borneo: Auf dem Semedoem (Hallier).

Diese Art wurde 1893 von Herrn Dr. H. Hallier in den

botanischen Garten zu Buitenzorg eingeführt, wo sie erst 1905 zum ersten Male blüte. Die Pflanze, nach welcher die Beschreibung entworfen wurde, dürfte also noch etwas grössere Demensionen erreichen.

Sie ist am besten in Pfitzer's Sektion *Cristatae* untersubringen.

Coelogyne sumatrana J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi approximati, oblongo-ovoidei, sectione transversa elliptici, obtusanguli, longitudinaliter late costati, transverse rugulosi, olivaceo-virides, c. 6—7,5 cm. longi, 2.3—2.8 cm. diam., bifolii. Folia divergentia, petiolata, lanceolata, sensim acuminata, acuta vel anguste obtusa, undulata, margine recurvo, nervis c. 5—7 validioribus, supra pallidis, nervo medio subtus prominente, firmiter coriacea, viridia, subtus opaca pallidioraque, c. 18.5—28 cm. longa, 6.5—8 cm. lata; petioli inaequilongi, canaliculati, superior longior, c. 2.5—3 cm. et 4.5—7 cm. longi. Inflorescentiae ex apice innovationum, nutantes, laxe c. 10florae, c. 24 cm. longae, pedunculo apicem versus incrassato, leviter compresso, c. 7 cm. longo, cum rachide flexuosa fusco, squamulis minutis nigris tecto. Bracteae persistentes, convolutae, pedicellum amplectentes, suborbiculares, obtusae, minute squamulosae, ad c. 1.2 cm. longae, 1.5 cm. latae. Flores mediocres, sepalis petalisque ochraceis. Sepalum dorsale lanceolatum, anguste obtusum, basi concavum, superne convexum, c. 2.6 cm. longum, 0.9 cm. latum. Sepala lateralia oblique lanceolata, acuta, angulato-concava, intus in utraque parte nervi medii valde convexa, marginibus recurvis, extus carinata, 2,6 cm. longa, 0.7 cm. lata. Petala fere linearia, obtusa, uninervia, nervo extus prominente, c. 2.45 cm. longa, 0.33 cm. lata. Labellum trilobum, concavum, intus inter lobos laterales 4cristatum, cristis exterioribus humilibus simplicibus parce papilloso-fimbriatis, interioribus duplicibus dense papilloso-fimbriatis, expansum c. 2.25 cm. longum, 2 cm. latum; lobi laterales erecti, gynostemium amplectentes et paulo superantes, lati, concavi, apice obtuso leviter recurvo, fusci, extus intusque pallide flavo-nervosi; lobus medius decurvus, rotundato-quadrangulus, emarginatus, dente obtuso in sinu, crispus, convexus, utrinque cristis 3 approximatis dense carnoso-papillosis, centro pallide flavus, fusco-notatus et marginatus, c. 0.65 cm. longus,

1 cm. latus. Gynostemium leviter curvatum, trigonum, apicem versus valde alatum, subtus concavum, apice irregulariter dentato-crenulatum, pallide flavum, 1.65 cm. longum, 0.5 cm. latum. Anthera cucullata, obtusa. Rostellum magnum, semirotundum. Stigmatis margo inferior valde productus, rotundatus. Ovarium pedicellatum sigmoideum, 3sulcatum, fuscescens, minute nigro-squamulosum, 3 cm. longum.

Sumatra: Padang Pandjang (Storm van 's Gravesande); Boekit Djarak (R. Schlechter).

Die Beschreibung wurde angefertigt nach einer in Buitenzorg kultivierten Pflanze.

Die Art ist nahe verwandt met *C. testacea* Lndl., jedoch leicht zu unterscheiden durch die breiteren Blätter, die anders gefärbten Blüten, die nahezu linearen Petalen, den ungefähr 4eckigen Mittellappen.

Dendrochilum tardum J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi aggregati, anguste ovoideo-pyriformes, nitide virides, c. 5 cm. longi, 1.6 cm. diam. Folium petiolatum, lanceolatum, obtusissimum, utrinque prope apicem crenis 1—2, nervis majoribus c. 7—9, nervo medio supra sulcato, subtus prominente, coriaceum, viride, subtus valde opacum, c. 15—17 cm. longum, 3.5—4.3 cm. latum; petiolus conduplicato-canaliculatus, basi initio fusco-tinctus, c. 2 cm. longus. Inflorescentia hysterantha, pedunculo filiformi, tereti, dilute viridi, c. 8—9.5 cm. longo, 0.07 cm. diam., racemo arcuato, multifloro, ad c. 20. cm. longo. Bracteae late ovato-triangulae, convolutae, pallide virides, semipellucidae, ovarium pedicellatum superantes, c. 0.33 cm. longae. Flores virescentes, semipellucidi, odorati, c. 0.9 cm. diam. Sepala patentissima, ovato-lanceolata, acutissima, intus in utraque parte nervi medii convexa, c. 0.6 cm. longa, 0.175 cm. lata, lateralia subobliqua. Petala similia, c. 0.55 cm. longa, 0.15 cm. lata. Labellum 3lobum, supra basin et infra apicem recurvum, costis 2 longitudinalibus in $^1/_3$ parte inferiore labelli, expansum c. 0.475 cm. longum; lobi laterales patentes, anguste subulati, edentati, pallide virides, c. 0.05 cm. longi; lobus medius ovalis, basi breviter unguiculato-angustatus, apice brevissime acuminatus, pallide viridis, fasciis 2 longitudinalibus atrofuscis in dimidia parte inferiore,

c. 0.33 cm. longus, 0.225 cm. latus. Gynostemium curvatum, dorso convexum, viridi-album, c. 0.3 cm., expansum 0.37 cm. longum, stelidiis paulum infra medium ortis, sublinearibus, acuminatis, gynostemio fere aequilongis, c. 0.175 cm. longis, ala apicali angusta, 5dentata, dente intermedio reliquis longiore et angustiore. Anthera cucullata, breviter acuminata. Pollinia 4, obovato-pyriformia, flava. Rostellum majusculum, ovato-triangulum. Stigma obtriangulum. Ovarium pedicellatum c. 0.175 cm. longum.

Borneo.

Diese Art gehört zur Sektion *Platyclinis* und ist wohl am besten neben *D. uncatum* Rchb. f. und *D. gracile* J. J. S. unterzubringen. Sie unterscheidet sich von beiden durch die breiten, sehr stumpfen, nahe der Spitze mit einigen Kerbzähnen versehenen Blätter, den ovalen Mittellappen und den zugespitzten, 5-zähnigen Endflügel der Säule.

Agrostophyllum sumatranum Schlechter et J. J. Smith. n. sp.

Rhizoma repens, breve, ramosum. Caules numerosi, erecto-patentes, rigidi, simplices, sectione transversa ovales, pallide virides, c. 20—35 cm. longi, 0,25 cm. lati, dense foliati, internodiis c. 0,3—0.35 cm. longis. Folia bifaria, rectangule patentissima, basi semitorta, marginibus se tegentibus, oblonga, e basi lata abrupte brevissime contracta apicem versus paulo angustata, subaequaliter rotundato-bilobata, mucrone interposito, plana, impressionibus foliorum inferiorum notata, firmiter papyracea, nitide viridia, c. 1—1.6 cm. longa, basi 0.35—0.8 cm., apice 0.2—0.5 cm. lata; vaginae internodiis duplo longiores, basi tubulosae, superne antice excisae et margine mox exarescentes, apice exappendiculatae sed utrinque angulatae. Inflorescentiae terminales, capitiformes, bracteis oblongis mox exarescentibus fatiscentibusque cinctae, e racemulis unifloris compositae, c. 1 cm. diam. Racemulorum pedunculus c. 0.2 cm. longus, dilute viridis, bracteis c. 4 bifariis, imbricatis, nervosis, pallide viridibus, c. 0.25—0.4 cm. longis tectus. Flores parvi, flavescenti-albi, c. 0.65 cm. diam. Sepalum dorsale erectum, oblongo-ovatum, subacuminatum, acutiusculum, concavum, apice recurvo, c. 0.4 cm. longum, 0.25 cm. latum. Sepala lateralia ad pedem gynostemii

decurrentia, mentum obtusissimum formantia, basi concava, apice recurva, valde oblique ovata, acuta, carinata, c. 0.4 cm. longa, 0.25 cm. lata. Petala lineari-lanceolata, in $^2/_3$ supra basin leviter contracta, acuta, convexa, c. 0.36 cm. longa, 0.1 cm. lata. Labelum 3lobum, basi obtuse saccatum, extus sulcatum, album, inter lobos laterales callo magno, obtuso, flavescenti, striis punctorum purpureorum ornato instructum: lobi laterales erecti, gynostemio adpressi et eo breviores, rotundati, convexi: lobus medius porrectus, rotundato-obovatus, apiculo recurvo, intus canaliculato-sulcatus, albus, c. 0.225 cm. longus et paulo latior. Gynostemium cum ovario angulum obtusum formans, c. 0.2 cm. longum, auriculis magnis, filamentum multo superantibus, latis, emarginatis, antice purpureis. Anthera cucullata, breviter cordata, flavescenti-alba, c. 0.075 cm. lata. Pollinia 8, tenuiter clavata, pallide flavescentia, c. 0.1 cm. longa, glandula parva rotunda fusca. Rostellum columnae auriculas superans, integrum, triangulum, ligulatum, canaliculatum. Stigma valde excavatum, rotundatum, purpureo-marginatum. Pes gynostemii brevis, cum ovario angulum acutum formans, leviter concavus, c. 0.075 cm. longus. Ovarium etortum, 6sulcatum, pallide viride, minute atrofusce squamulosum, c. 0.55 cm. longum.

Sumatra: Padangsche Bovenlanden. [R. Schlechter].

Die Herkunft dieser Art, welche schon sehr lange im botanischen Garten zu Buitenzorg kultiviert wird, war bis vor kurzem unbekannt. Im Anfang des Jahres 1907 wurde die Pflanze jedoch von Herrn Dr. R. Schlechter in den „Padangsche Bovenlanden" gefunden. Exemplare dieses Fundortes habe ich nicht gesehen.

Sie steht ziemlich genau in der Mitte zwischen *A. callosum* J. J. S. und *A. Hasseltii* J. J. S. und man wäre geneigt sie für einen Bastard dieser beiden Arten zu halten.

Die vegetativen Teile sind kleiner als bei *A. Hasseltii;* die Blattscheiden sind wie bei *A. callosum* vorn ausgeschnitten, mit vertrocknetem, schwarzem Rande: ihnen fehlen jedoch die pfriemlichen Anhängsel. Der Sack der Lippe ist stärker ausgebildet als bei *A. Hasseltii*, die Seitenlappen sind abgerundet wie bei *A. Hasseltii;* zwischen den Seitenlappen befindet sich ein grosser, dieselben verbindender Callus, der ebenfalls bei *A. callosum* vorhanden, jedoch dort stark ausgehöhlt ist: bei *A. Hasseltii* sind die Seiten-

lappen innen zwar verdickt, bilden jedoch zusammen keinen Callus. Die Säulenöhrchen sind bei *A. callosum* und *A. Hasseltii* beiden stumpf, bei *A. sumatranum* jedoch ausgerandet zweilappig. Das Rostellum ist ungeteilt wie bei *A. callosum*, jedoch kleiner. Die Pollinien sind ungefähr eben so gross wie bei *A. callosum*, jedoch kleiner als bei *A. Hasseltii*.

Ceratostylis sima J. J. S. n. sp.

Caules aggregati, erecti, teretes, virides, c. 13—14 cm. longi, 0.3 cm. crassi, basi 2—4folii vel vaginis paucis tubulosis, mox exesis, venarum reticulum relinquentibus tantum tecti, apice unifolii. Folia basilaria subulato-semiteretia, supra plana et praesertim apicem versus sulcata, acuta, carnosa, satis dilute viridia, ad c. 4.5—8.5 cm. longa, 0.27 cm. lata; folium apicale subulato-subteres, supra obtusangulo-canaliculatum, c. 4—5.5 cm. longum, basi c. 0.3 cm. crassum, vagina brevissima, caule et folio tenuiore, praesertim ad basin constricta, pallidiore, c. 0.17—0.2 cm. longa, 0.2 cm. crassa. Inflorescentia fascicularis, brevissima, deinceps plures flores gignens. Bracteae ovarium amplectentes, latissimae, obtusae, membranaceae, c. 0.17 cm. longae. Flores c. 0.25 cm. diam., 0.65 cm. longi, extus albo-lanato-pubescentes, sepalis petalisque sordide purpureis. Sepalum dorsale erectum, oblongum, obtusiusculum, basi concavum, superne recurvum et convexum, c. 0.26 cm. longum, 0.15 cm. latum. Sepala lateralia lacinia angusta apud pedis gynostemii apicem valde dilatata ad eum decurrentia, mentum magnum, reversum, cylindricum, apice abrupte valde inflatum et bilobum, c. 0.35 cm. longum, apice c. 0.23 cm. latum formantia, partes liberae valde reflexae, ovato-oblongae, acutiusculae, convexae, c. 0.35 cm. longae, 0.16 cm. latae. Petala sepalo dorsali parallela, apice recurva, lanceolata, acuta, pallidiora, c. 0.225 cm. longa, 0.07 cm. lata. Labellum spathulatum, longe unguiculatum, totum c. 0.43 cm. longum, ungue parallelo pedi gynostemii erecto, lineari, margine apicem versus minute undulato, intus costis 2 puberulis donato, albo, lamina abbreviata, crasse carnosa, basi concava, gynostemium magnam partem includente, apice obtusissima, convexa, subtus valde convexa et sulco longitudinali instructa, flava, expansa ovato-rotunda, c. 0.17 cm. longa, 0.175 cm. lata. Gynostemium flavescens, c. 0.16 cm. longum, brachiis brevibus, latis, obtusissimis, extus convexis. Pollinia

8, pyriformia, alba. Pes gynostemii anguste linearis, leviter curvatus, c. 0.3 cm. longus. Ovarium pedicellatum sordide purpureum, albo-lanato-pubescens, c. 0.4 cm. longum.

Celebes: Minahasa (S. H. Koorders).

Die Beschreibung wurde nach einer im botanischen Garten zu Buitenzorg kultivierten Pflanze angefertigt.

Die Art unterscheidet sich durch die zurückgeschlagenen paarigen Sepalen, das unten cylindrische, an der Spitze stark aufgeblasene und zweilappige Mentum und das spatelige, lang genagelte, mit sehr verkürzter und dicker Platte versehene Labellum.

Dendrobium pseudo-umbellatum J. J. S. — *D. umbellatum* J. J. S. (non Rchb. f.) Orch. Amb. 40.

Die früher von mir als mit *D. umbellatum* Rchb. f. identisch betrachtete Pflanze ist eine eigene Art, für welche ich jetzt den Namen *D. pseudo-umbellatum* vorstelle.

Dendrobium subulatum Lndl. var. **majus** J. J. S. n. v.

Caules c. 21 cm. longi, internodiis c. 0.9—1.25 cm. longis. Folia c. 2.3 cm. longa, 0.3 cm. crassa, fere recta. Flores c. 0.85 cm. lati, 1.3 cm. longi.

Sumatra: Padang Pandjang (Storm van 's Gravesande).

Die Varietät unterscheidet sich vom Typus nur durch die bedeutend grösseren Dimensionen und die geraden Blätter.

Dendrobium faciferum J. J. S. n. sp.

Rhizoma breve. Caules superne ramosi, c. 1 m. longi, sordide fusco- et viridiflavo-striati, parte inferiore subtereti c. 0.4—0.6 cm. crassa, c. 5—7 cm. supra basin in pseudobulbum elongato-fusiformem, valde costatum, c. 4nodem, c. 14—21 cm. longum, 1.5—2 cm. diam. incrassati, parte superiore subtereti, foliati, c. 0.25—0.35 cm. crassi, ramis ad basin haud incrassatis. Folia anguste lanceolata, apicem versus angustata, obtusa vel breviter inaequali-bilobulata, supra longitudinaliter 7sulcata, nervis subtus haud prominentibus, carnosa, viridia, supra nitidiuscula, subtus opaca, c. 4.75—8.75 cm. longa, 0.7—1.2 cm. lata;

vaginae internodiis longiores, tubulosae, sordide violaceae. Inflorescentiae numerosae, dense fasciculares in ramulis brevibus crassis c. 0.3 cm. longis ad partem superiorem caulis defoliati, basi squamis siccis c. 0.35 cm. longis tectae, pedunculis unifloris. Flores parvi, c. 0.65 cm. diam., 1.3 cm. longi, ignescentes, sepalis basi subconnatis. Sepalum dorsale oblongo-ovatum, leviter acuminatum, obtusum, concavum, trinervium, c. 0.53 cm. longum, 0.27 cm. latum. Sepala lateralia triangula, basi lata ad pedem columnae decurrentia, mentum longum, calcariforme, rectum, obtusum, bisulcatum, deorsum spectans, c. 0.85 cm. longum, basi 0.4 cm. latum formantia, marginibus anticis basi tantum connatis, apice breviter acuminata, acutiuscula, concava, c. 0.5 cm. longa, basi 0.9 cm. lata. Petala oblonga, obtusiuscula, c, 0.5 cm. longa, 0.175 cm. lata. Labellum longe unguiculatum, 3lobum, plica intus convexa, subtus concava, apicem versus dilatata, inter lobos laterales evanida instructum, ungue pedi columnae in formam calcaris recti, a dorso compressi, apicem versus angustati, obtusi, c. 0.625 cm. longi adnato, lobis lateralibus erectis, rotundatis, antice erosis, lobo intermedio ovato-rotundo, acuminato, expanso c. 0.25 cm. longo et lato, totum expansum c. 1.1 cm. longum, 0.5 cm. latum. Gynostemium breve, latum, c. 0.175 cm. longum, auriculis triangulis obtusis, filamento subulato, auriculis aequilongo. Anthera cucullata. Pollinia 4, in corpora 2 obovoidea unita, semipellucida. Stigma parvum, leviter excavatum. Pes gynostemii pedicello fere parallelum, concavum, apice longitudinaliter glandulosum, c. 0.75 cm. longum. Ovarium curvatum, 6sulcatum, viride, c. 0.3 cm. longum; pedicellus pallide flavescens.

Ambon.

Nach Angabe des Herrn E. H. Andriesse in Malang, von dem ich Material erhielt, stammt die Art aus Ambon.

Sie gehört sur Sektion *Crumenata* Pfitz. und ist von den anderen Arten dieser Sektion leicht zu unterscheiden durch die sehr zahlreichen, kleinen, hellorangeroten Blüten, das lange, dünne Mentum und die sonst kahle, nur der Länge nach in der Mitte convex aufgetriebene Lippe.

Wiewohl die Blüten nur klein sind, ist *D. faciferum* des grossen Blütenreichtums und der weniger allgemeinen Färbung wegen eine auffallende Pflanze.

Dendrobium verruciferum J. J. S. n. sp.

Rhizoma elongatum, repens, teres, internodiis brevibus, initio vaginis accrescentibus, tubulosis, imbricatis, fuscis tectum, vagina superiore pseudobulbum cingente. Pseudobulbi c. 4 cm. dissiti, oblique erecti, monomeri, quadrangulo-ovoidei, lateribus concavis, nitide flavovirides, c. 3.2 cm. longi, 2.1 cm. diam., bifolii. Folia divergentia, lanceolato-oblonga, obtusa, biloba, basi angustata et canaliculata, nervo medio supra leviter sulcato, subtus praesertim in folio superiore tenuiter prominente, firmiter coriacea, vix nitidula, viridia, subtus opaca, c. 8—9 cm. longa, 2.3—2.7 cm. lata. Racemus pseudoterminalis, solitarius, elongatus, erectus, arcuatus, gracilis, laxe c. 11florus, basi vagina tubulosa, mox exarescente, c. 2 cm. longa, pedunculo tenui, tereti, dilute sordide viridi, c. 15 cm. longo, 0.15 cm. crasso, vaginis c. 4 magnis, partim tubulosis, ad c. 3.5 cm. longis tecto, rachide flexuosa, dilute viridi, c. 7 cm. longa. Bracteae adpressae, triangulae, acutae, nervosae, c. 0.3—0.4 cm. longae. Flores patentissimi, mediocres, ochracei, c. 2.1 cm. diam. Sepalum dorsale ovali-oblongum, obtusum, basi convexum, superne concavum, nervis c. 9 dorso prominentibus, c. 1.1 cm. longum, 0.6 cm. latum. Sepala lateralia divaricata, oblongo-ovato-triangula, convexa, basi concava, nervis c. 10 dorso prominentibus, c. 1.1 cm. longa, basi 0.75 cm. lata. Petala oblonga, leviter obliqua, basi angustata, apice obtusa emarginata, convexa, c. 7nervia, c. 1.1 cm. longa, 0.37 cm. lata. Labellum submobile, 3lobum, expansum c. 1.1 cm. longum, 1.3 cm. latum, intus costis 3 longitudinalibus, albis, ante basin lobi medii incrassato-terminantibus, lateralibus medio interruptis; lobi laterales erecti, gynostemio aequilongi, trianguli, obtusi, albi, apice excepto irregulariter rubro-striati; lobus medius porrectus, semiorbicularis, concavus, margine recurvus, minute crenulatus, intus verrucoso-rugosus, costis 3 longitudinalibus verrucosis, citrinus, margine albus, basi rubro-puncticulatus, expansus c. 0.27 cm. longus, 0.5 cm. latus. Gynostemium subgracile, trigonum, apicem versus attenuatum, subtus concavum, flavescenti-album, subtus rubro-puncticulatum, c. c. 0.77 cm. longum, apice longe producto, triangulo, subtus concavo costula longitudinali instructo, auriculis obtusis, incurvis. Anthera conico-cucullata, apice dilatata, incrassata, truncata, utrinque in dentem abiens, pallide virescens, fere 0.2 cm. lata. Pollinia 4, geminata, oblonga,

interiora angustiora, flava. Rostellum latum. Stigma subrotundum. Pes gynostemii cum ovario angulum acutum faciens, rectus, latus, truncatus, rubro-puncticulatus, c. 0.45 cm. longus. Ovarium 6-sulcatum, dilute viride, c. 2.5 cm. longum.

Borneo.

Eine Pflanze dieser Art erhielt ich von Herrn J. P. Moquette; sie blüte in meinem Garten.

Sie gehört zur Sektion *Sarcopodium* und ist nahe verwandt mit *D. macropodum* Hook. f., welche jedoch nach der Beschreibung und der Tafel in Hooker's Icones verschieden ist durch die wenigblütigen Trauben, die spitzen Sepalen und Petalen, die anders gebildeten Rippen der Lippe und den am Grunde zusammengezogenen und daher runden, nicht halbrunden Mittellappen.

Dendrobium pedicellatum J. J. S. n. sp.

Caules elongati, internodiis c. 2—3 cm. longis. Folia . . . . . Inflorescentiae laterales in caulibus defoliatis, c. 4—5florae, c. 1—1.5 cm. longae. Bracteae lanceolatae, c. 0.4—0.6 cm. longae. Flores mediocres. Sepalum dorsale oblongum, anguste obtusum, 7nervium, c. 1.2 cm. longum, fere 0.5 cm. latum. Sepala lateralia ad pedem columnae decurrentia, mentum retroversum, conicum, obtusum, c. 0.7 cm. longum formantia, obtusangulo-triangula, anguste obtusa, 8nervia, c. 1.2 cm., usque ad apicem pedis gynostemii 1.8 cm. longa. Petala oblongo-spathulata, obtusa, undulata, 3nervia, c. 1.2 cm. longa, 0.4 cm. lata. Labellum unguiculatum, expansum c. 1.63 cm. longum, 1 cm. latum; unguis late linearis, c. 0.6 cm. longus, dimidia parte inferiore pedi gynostemii in formam calcaris adnatus; lamina cuneata, antice 3loba, basi in processus 2 triangulos, acutos, applanatos, in calcar dependentes producta, in $^1/_3$ parte inferiore costis 2 approximatis, antice in unam infra basin lobi medii terminantem unitis; lobi laterales trianguli, anguste obtusi; lobus medius quam laterales multo latior, rotundato-triangulus, crispatus, sinibus rotundatis a lobis lateralibus disjunctus, c. 0.3 cm. longus, 0.5 cm. latus. Gynostemium c. 0.4 cm. longum, auriculis magnis, late triangulis, leviter falcato-incurvis, obtusis, extus convexis, tenuibus, minute crenulatis. Stigma subrotundum, profundum. Pes gynostemii rectus, antice costis 2 approximatis, basi diver-

gentibus, infra apicem in lamellam liberam dependentem exeuntibus, ad apicem costula longitudinali munitus, c. 0.7 cm. longus. Ovarium curvatum, c. 0.5 cm. longum; pedicellus longus, tenuis, c. 1.6 cm. longus.

Sumatra (Forbes n. 2428).

Diese Art erhielt ich aus dem Leidener Herbarium. Sie gehört in die Verwandtschaft von *D. cumulatum* Lndl., *D. lilacinum* Rchb. f., *D. arcuatum* J. J. S., *D. lampongense* J. J. S., *D. mutabile* Lndl., *D. Annae* J. J. S., *D. sanguinolentum* Lndl., *D. hymenanthum* Hook. f. u. s. w., welche meistens zur Sektion *Pedilonum* Bl. gerechnet werden, jedoch besser eine eigene Sektion, für die ich den Namen *Calcarifera* vorstelle, bilden.

Von *Pedilonum* ist diese Sektion verschieden durch das grössere, breitere, meistens mehr oder weniger gelappte und mit Leisten, am Grunde der Platte mit einem in den Sporn hervorragenden Zahn versehene Labellum.

Dendrobium lampongense J. J. S. n. sp.

Caules approximati, subflexuosi, teretes, deinde longitudinaliter sulcati, sordide atrovirides, foliati, c. 65 cm. longi, 0.65 cm. crassi, internodiis c. 2.5—3.5 cm. longis. Folia lanceolata, subinaequaliter acuta, leviter laxe undulata, nervo intermedio supra sulcato subtus prominente, membranacea, utrinque nitida, atroviridia, subtus atroviolaceo-tincta, c. 11 cm. longa, 2.7 cm. lata; vaginae tubulosae, sordide virides, internodiis longiores. Inflorescentiae ad nodos caulium defoliatorum, pendulae, breves, c. 3—7-florae, pedunculo cum rachide c. 1—2.2 cm. longo, atropurpureo. Bracteae parvae, adpressae, triangulae, purpureae, c. 0.2 cm. longae. Flores majusculi, pulchri, c. 3.2—3.5 cm. diam., 4.2—4.8 cm. longi, sepalis petalisque patentissimis, flavescentibus, extus dilute purpureo-tinctis. Sepalum dorsale ovatum, obtusiusculum, basi latum, leviter convexum, c. 1.5—1.65 cm. longum, 0.87—1 cm. latum. Sepala lateralia ad pedem columnae decurrentia, mentum elongatum, reversum, fere rectum, anguste calcariforme, apice leviter curvatum et lateraliter compressum formantia, partes liberae obtusangulo-triangulae, obtusiusculae, leviter convexae, nervo intermedio extus prominente, c. 1.6—1.7 cm. longae. Petala oblonga, obtusa, leviter convexa, erosula, c. 1.5—1.7 cm. longa,

0.9—1.15 cm. lata. Labellum longe unguiculatum, gynostemio parallelum, extus nitidum, expansum totum c. 4.2—4.4 cm. longum; unguis linearis, canaliculatus, basi c. 0.65 cm. longa pedis gynostemii apici in formam calcaris obtusi lateraliter compressi adnatus, intus costis 2 a marginibus decurrentibus et supra basin Vformiter confluentibus instructus, nitidus, c. 1.5 cm. longus, 0.3 cm. latus; lamina valde dilatata, ventricoso-concava, 3loba vel vix lobata, dilute flava, striis 4—8 castaneis intus ad basin, exterioribus margine parallelis brevibus, intermediis approximatis $^1/_3$—$^1/_2$ laminae longitudinis attingentibus, expansa c. 2.1—2.6 cm. lata, lobis lateralibus erectis parvis triangulis vel obsoletis obtusisque, lobo medio multo majore, late rotundato vel bilobulato, margine leviter recurvo minute crenulato crispulo. Gynostemium breve, crassum, nitidum, flavescenti-album, c. 0.45—0.6 cm. longum, auriculis porrectis, majusculis, obtusis, crenulatis, concavis. Anthera cucullata, antice plana, apice truncata puberula. Pollinia 4, lateraliter compressa, nitida, flava. Rostellum obtusum, dente carnosulo reverso instructum. Stigma urceolatum, profunde excavatum. Pes gynostemii elongatus reversus, linearis, canaliculatus, ad apicem valde excavatus, dilute olivaceo-ochraceus, basin versus albus, c. 2.7—2.8 cm. longus. Ovarium 6sulcatum, albescens, purpureo-punctatum, nitidum, c. 1.1—1.4 cm. longum; pedicellus curvatus, pallide viridis, purpureo-punctatus, c. 1.2—1.5 cm. longus.

Sumatra: Lampong [D. Brautigam].

Eine Art aus der nächsten Verwandtschaft des *D. cumulatum* Lndl. und *D. arcuatum* J. J. S.

Eria ancorifera J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi approximati, oblongi, basi attenuati, paucinodes, sectione transversa ovales, carnosi, virides, c. 1.8—3 cm. longi, 1.1 cm. lati, 2—3folii. Folia divaricata, lanceolata, acuta, basi angustata, in utraque parte costae mediae supra sulcatae subtus obtuse prominentis convexa, crasse carnosa, atroviridia, c. 5—6.5 cm. longa, 1.3—2.1 cm. lata; vaginae breves, pseudobulbis adnatae. Inflorescentiae in excavationibus profundis nodorum superiorum, erectae, breviter pedunculatae, laxe c. 9florae, c. 4 cm. longae, rachide pallide virescenti, puberula. Bracteae majusculae,

subreflexae, subellipticae, basi latae, acutae, glabrae, tenues, pallide virescentes, c. 0.9 cm. longae, 0.53 cm. latae. Flores mediocres, c. 0.9 cm. diam, 0.7 cm. longi, nivei. Sepalum dorsale gynostemio parallelum, oblongo-triangulum, apice cucullato - obtusum, 5nervium, dorso glabrum, c. 0.65 cm. longum, 0.25 cm. latum. Sepala lateralia ad pedem columnae decurrentia, mentum mediocre, conicum, obtusum, dorso convexum, parce puberulum, c. 0.325 cm. longum formantia, divaricata, falcato-triangula, acutiuscula, concava, 5nervia, dorso glabra, c. 0.66 cm. longa, 0.425 cm. lata. Petala anguste oblonga, levissime falcata, obtusa, 0.55 cm. longa, 0.175 cm. lata. Labellum parallelum pedi columnae erectum, recurvum, 3lobum, expansum c. 0.6 cm. longum, 0.47 cm. latum, intus 3costatum, costis lateralibus basi apiceque exceptis duplicibus, patenter puberulis, atropurpureo-marginatis, costa media simplici, angustiore, paulo longiore, ad lobi medii basin ancoriformiter terminante, verruculosa, atropurpurea; lobi laterales erecti, apice libero porrecto, falcato-trianguli, acuti, concavi, gynostemium paulo superantes; lobus medius porrectus, apice recurvus, marginibus incurvis, citrinus, expansus, obcordatus, c. 0.24 cm. longus, 0.3 cm. latus. Gynostemium gracile, curvatum, infra apicem leviter dilatatum, album, fere 0.3 cm. longum, apice 3lobulatum (filamentum et auriculae), lobulis aequalibis obtusis; clinandrium valde excavatum. Anthera majuscula, conico-cucullata, obtusa, alba. Pollinia 8, aequimagna, deltoidea, aurea. Rostellum obtusum. Stigma latissimum, bilobum. Pes gynostemii cum ovario angulum fere rectum formans, leviter curvatus, truncatus, albus, apice atropurpureo-marginatus, c. 0.3 cm. longus. Ovarium rectum, pubescens, 6sulcatum, pallide viride, c. 0.7 cm. longum.

Sumatra: Palembang (H. P. Kuyper).

Eine kleine Art mit weissen Blüten aus der Sektion *Hymenaria*. Sie unterscheidet sich durch die an der Spitze ankerförmig ausgedehnte mittlere Rippe der Lippe.

Sie steht der *E. Curtisii* Rchb. f. wohl sehr nahe; die Form der Rippen des Labellum und die Farbe trennen u.m. jedoch die beiden Arten.

Bulbophyllum cuspidipetalum J. J. S. n. sp.

Rhizoma elongatum, sectione transversa ovale, basin pseudo-

bulborum versus incrassatum, strato exteriore spongioso, vaginis mox fatiscentibus, radicibus partim rhizomati adpressis. Pseudobulbi c. 7.5—10 cm. dissiti, rhizomatem continui, subovato-oblongi, compressi, nitidi, griseo-virides, c. 3—3.8 cm. longi, 1.35—1.5 cm. lati, unifolii. Folium petiolatum, subovato-oblongum, acutum, basi abrupte angustatum, margine recurvo, costa media supra sulcata, subtus obtuse carinata, crassiuscule coriaceum, utrinque nitidiuscule viride, c. 16—17.5 cm. longum, 5.5—6.5 cm. latum; petiolus validus, canaliculato-conduplicatus, c. 2—3 cm. longus. Inflorescentia ad basin pseudobulborum, brevissima, subumbellato-racemosa, c. 9—12flora, pedunculo brevi, c. 1 cm. longo, omnino vaginis accrescentibus, imbricatis, late ovato-triangulis, basi tubulosis, extus elevato nervosis, lividulis, sordide purpureo-punctatis, ad c. 0.85 cm. longis tecto, rachide c. 0.9—1.1 cm. longa. Bracteae oblongo- ad lanceolato-triangulae, acuminatae, concavae, colore vaginarum pedunculi, c. 0.7—0.85 cm. longae. Flores mediocres, c. 1.3 cm. diam., 2 cm. longi. Sepalum dorsale erectum, incurvum, ovatum, mucronato-acuminatum, basi lata medio tantum affixum, basi concavum, apice convexo, marginibus recurvis, nervis 5 intus subsulcatis dorso prominentibus, intus nitidum, extus opacum, pallide flavescens atropurpuree punctato-marginatum, dimidia parte superiore, macula apicali excepta, atropurpureum, parte inferiore praesertim ad basin atropurpureo-punctatum, c. 1.25 cm. longum, 0.75 cm. latum. Sepala lateralia mentum latissimum, bilobum, apertum formantia, e basi oblique ovata oblonga, valde falcata, obtusiuscula, concava, margine interiore plica valida introrsa instructa, nervis et colore sepali dorsalis, c. 1.5 cm. longa, 0.95 cm. lata. Petala rectangulo-oblonga, abrupte subulato-cuspidata, convexa, nervo medio dorso prominente, utrinque nitida, flavescentia, atropurpureo-marginata, basi atropurpureo-punctata, apice macula atropurpurea, dorso nervis 3 atropurpureis, tota c. 1 cm. longa, 0.4 cm. lata, acumine 0.25 cm. longo. Labellum valde mobile, carnosum, valde curvatum, cordatum, obtusum, marginibus leviter incurvis, verrucosum, parte inferiore costis 2 longitudinalibus validis et 2 minoribus antice confluentibus interpositis, parte antica pulvinato-incrassata, pallide flavescens, atropurpureo-punctatum, antice atropurpureum, foetidum, c. 0.9 cm. longum, 0.6 cm. latum. Gynostemium longiusculum, rectum, marginibus subalatis, carnosum, nitidum, pallide flavescens,

infra stigma atropurpureo-punctatum, totum c. 0.525 cm. longum, fere 0.4 cm. latum, auriculis subulato-acuminatis, antheram superantibus, apice atropurpureis. Anthera cucullata, transversa, albescens, apice lato truncato atropurpureo-marginata, c. 0.2 cm. lata. Pollinia 4, in corpora 2 pyriformia conglutinata, interiora minora, flava, c. 0.125 cm. longa, sine glandula. Rostellum latum, leviter rotundatum, atropurpureum, viscidum. Stigma transversum, angulatum, profunde excavatum, valde viscidum. Pes gynostemii cum ovario angulum rectum faciens, incurvus, apice tantum liber, truncatus, nitidus, atropurpureo-punctatus, c. 0.65 cm. longus. Ovarium 6sulcatum, c. 1 cm. longum, cum pedicello aequilongo dilute flavoviride, sordide purpureo-punctatum.

Borneo (A. W. Nieuwenhuis).

Diese Art wurde 1896 von Prof. Dr. A. W. Nieuwenhuis, leider ohne nähere Fundortsangabe in Borneo gesammelt; sie blüte 1907 zum ersten Male im botanischen Garten zu Buitenzorg.

Die Pflanze gehört zur Sektion *Sestochilus* und scheint im Habitus dem *B. reticulatum* Bat. und *B. carinatum* Cogn. am nächsten au stehen.

Die Trugknollen stehen in die Verlängerung des Rhizoms. Der Blütenstand ist sehr kurz und trägt c. 9—12 ziemlich kleine Blüten, welche in einem doppelten halben Kreise übereinander gestellt sind. Den Pollinien fehlt die dicke, weiche Klebmasse, welche die meisten Arten der Sektion besitzen; das Rostellum ist jedoch sehr klebrig. Der Aasgeruch der Blüten wird nur von der Lippe ausgeschieden.

Bulbophyllum Lobbii Lndl. var. **breviflorum** J. J. S. n. var.

Habitus typi. Pseudobulbi c. 4 cm. longi, 2.7 cm. crassi. Folium crasse coriaceum, c. 15 cm. longum, 4.5 cm. latum; petiolus 2.5 cm. longus. Flos c. 4—4.5 cm. latus. Sepalum dorsale erectum, anguste ovato-oblongum, basi latum, apice obtusiusculum, fere planum, dilute ochraceum, atropurpureo-maculatum, c. 3.2 cm. longum, 1.3 cm. latum. Sepala lateralia divaricata, e basi ovata concava oblonga, falcata, obtusa, apiculata, convexa, ochracea, intus atropurpureo-maculata, basi purpureo-punctata, extus praesertim prope marginem purpureo-maculata et nervosa, intus opaca, extus nitidiuscula, c. 2.8 cm. longa, 1.7 cm. lata. Petala ovato-

lanceolata, leviter falcata, acuta, convexa, apice recurva, ochracea, striis 7—9 atropurpureis, opaca, c. 2.7 cm. longa, 0.95 cm. lata. Labellum valde mobile, carnosum, profunde cordatum, valde canaliculato-concavum et curvatum, acutiusculum, lateribus concavis, lobulis basilaribus rotundatis, ochraceum, utrinque dense atropurpureo-punctatum, 0.9 cm. longum, 0.8 cm. latum. Gynostemium breve, crassum, basi alato-dilatatum, aureum, infra stigma atrorubro-punctatum, utrique stelidio brevi triangulo, 0.45 cm. longum, 0.67 cm. latum. Anthera cucullata, aurea. Pollinia rotundato-triangularia, glandula crassa. Stigma transverse ovale. Pes gynostemii leviter curvatus, apicem versus attenuatus, apice libero incurvato, convexus, luteolus, dense atrorubro-punctatus, 1.7 cm. longus, basi 0.65 cm. latus. Ovarium pedicellatum pallide virescens, basi sordide violaceo-punctatum, 5 cm. longum.

Sumatra: Pandang Pandjang (Storm van 's Gravesande).

Eine durch die kurzen Sepalen und Petalen und die abstehenden paarigen Sepalen sehr distinkte Varietät.

Bulbophyllum angulatum J. J. S. n. sp.

Rhizoma repens, teres. Pseudobulbi c. 1.5—2 cm. dissiti, oblongi, acutanguli, c. 1.1 cm. longi, 1 folii. Folium lanceolatum, apicem versus paulo dilatatum, basi angustatum, obtusissimum, c. 4.5 cm. longum, 1.1 cm. latum. Inflorescentiae 1florae, pedunculo filiformi, c. 1.8 cm. longo. Bractea tubulosa, 0.15 cm. longa. Flos parvus. Sepala anguste oblonga, obtusiuscula, 3-nervia, 0.57 cm. longa, 0.2 cm. lata; sepalum dorsale valde concavum, lateralia ad pedem columnae decurrentia, subobliqua. Petala late ovata, obtusa, apiculata, erosa, 1nervia, 0.24 cm. longa, 0.175 cm. lata. Labellum longum, ligulatum, obtusum, ad basin breviter canaliculatam lobulis 2 humilibus, rotundatis, erectis, intis costa longitunali brevi donatum, 5nervium, 0.375 cm. longum. Gynostemium breve, auriculis longe subulatis, filamento longo. Pes gynostemii cum ovario angulum obtusum formans, parte superiore ancoriformiter dilatata et concava, totus 0.1 cm. longus. Ovarium c. 0.15 cm. longum; pedicellus filiformis, 1.7 cm. longus.

Borneo: Martapoera [Korthals; Herb. Lugd. Bat. n. 902, 322—427—429].

Die Art gehört zur Sekt. *Monanthaparva* und ist am nächsten verwandt mit *B. violaceum* Lndl., *B. tenuifolium* Lndl., *B. crassinervium* J. J. S., *B. luteopurpureum* J. J. S., *B. hydrophilum* J. J. S. u. s. w., welche alle charakterisiert sind durch ein zungiges, fleischiges Labellum, sehr lange, dünne, pfriemliche Säulenöhrchen und einen an der Spitze mehr oder weniger vorwärts gekrümmten und stark verbreiterten Säulenfuss. Ich fand diese Pflanze im Leidener Herbar falsch bestimmt als *B. hirsutum* Lndl.

Bulbophyllum rariflorum J. J. S. n. sp.

Rhizoma repens, teres. Pseudobulbi c. 2.5—3 cm. distantes, oblique depresso-conici, basi dilatati, fusco-virides, c. 1.2—1.3 cm. alti, 1.5—1.7 cm. diam., unifolii. Folium erectum, lineari-lanceolatum, acutum, basi petiolato-angustatum conduplicatumque, costa media supra sulcata, subtus carinata, coriaceum, supra nitide atroviride, subtus pallidius, initio praesertim basin versus et dorso in costa fusco-tinctum, c. 10-14 cm. longum, 1.4—1.7 cm. latum. Inflorescentiae ad basin pseudobulborum, elongatae, laxe pluriflorae, diu florentes, pedunculo filiformi, atrofusco, c. 29 cm. longo, dimidia parte inferiore vaginis c. 4 tubulosis, c. 0.4—06 cm. longis tecto. Bracteae parvae, infundibuliformes, fuscescentes, c. 0.15—0.2 cm. longae. Flores c. 1.8 cm. inter se distantes, per intervallos singuli expansi, parvi, c. 0.7 cm. lati, 0.8 cm. longi. Sepalum dorsale horizontale, apice leviter recurvum, oblongum, rotundatum, concavum, ciliatum, semipellucide ochrascens, in $^2/_3$ parte superiore striis 3 latissimis confluentibus atropurpureis, basi atropurpureo-maculatum, c. 0.6 cm. longum, 0.27 cm. latum. Sepala lateralia mentum brevissimum formantia, subparallela, oblique oblonga, obtusa, concava, margine interiore valde recurvo, ciliatum, colore sepali dorsalis, c. 0.67 cm. longa, basi 0.35 cm. lata. Petala parva, late spathulata, c. 0.3 cm. longa, ungue semipellucide flavescenti, 0.13 cm. lato, lamina suborbiculari, sericeo-puberula, atropurpurea, c. 0.15 cm. longa, 0.175 cm. lata. Labellum mobile, carnosum, leviter sigmoideum, elliptico-linguiforme, obtusum, basi angustatum et lateraliter compressum, ciliatum, antice subtus puberulum, intus inferne 2costulatum, sordide flavescens, inferne sordide purpureum stria longitudinali atropurpurea, c. 0.6 cm. longum, 0.325 cm. latum. Gynostemium cum ovario angulum obtusum faciens, flavum, c. 0.2 cm. longum,

auriculis breviter subulatis, antheram haud superantibus. Anthera cucullata, connectivo in gibberem obtusum verrucosum producto, flava. Pollinia 4, flava, interiora parva. Stigma profunde excavatum. Pes gynostemii cum ovario angulum obtusum faciens, incurvum, breve, apice latum obtusum, ecallosum, atropurpureum, c. 0.26 cm. longum. Ovarium 6sulcatum, atropurpureum, c. 0.3 cm. longum. Pedicellus tenuior, atropurpureus, c. 0.37 cm. longus.

Borneo: Pontianak.

Diese Art wird ohne weitere Angaben im Buitenzorger Garten kultiviert.

Sie gehört den in grösseren Zwischenräumen erscheinenden Blüten nach zur Sektion *Intervallata* Ridl. Die nächste Verwandte ist eine Pflanze, welche zu Buitenzorg kultiviert wird und dort von Bangka eingeführt wurde; Lindley's Beschreibung des *B. limbatum* passt vorzüglich zu dieser Art, mit welcher *B. blepharosepalum* Schltr. der Beschreibung nach identisch sein muss.

Sehr bemerkenswert ist es, dass die Blüten einer Traube des *B. limbatum* Lndl. alle gleichzeitig geöffnet sind, während sie bei *B. rariflorum* J. J. S. in grossen Zwischenräumen einzeln blühen.

Appendicula adnata J. J. S. n. sp.

Caules approximati, elongati, sectione transversa elliptici, dilute virides, c. 25—31 cm. longi, 0.175 cm. lati, internodiis c. 0.3—0.45 cm. longis. Folia oblongo-ovata, apice inaequaliter biloba, mucronata, basi semitorta, convexa, subtus apicem versus carinata, carnosula, nitida, viridia, c. 1.1—1.25 cm. longa, 0.55—0.5 cm. lata, vaginis tubulosis, internodiis longioribus. Inflorescentiae laterales, numerosae, brevissimae, c. 3florae, c. 0.5 cm. longae. Bracteae reflexae, ovato-triangulae, subcymbiformes, apice conduplicatae, pallide virides, c. 0.1—0.13 cm. longae. Flores vagi, minuti, semipellucidi, pallide virides, c. 0.3 cm. diam., 0.375 cm. longi. Sepalum dorsale ovatum, obtusiusculum, concavum, c. 0.2 cm. longum, 0.17 cm. latum. Sepala lateralia cum pede columnae mentum ample conicum, obtusum, c. 0.1 cm. longum formantia, oblique ovato-triangula, acuta, nervo medio dorso prominente, c. 0.2 cm. longa, basi 0.2 cm. lata. Petala obovato-rhombea, obtusa, apice recurva, fere 0.2 cm. longa, 0.125 cm. lata. Labellum erectum, ungue late cuneato toti pedi gynostemii in formam

calcaris conici adnatum, totum expansum late rhomboideum, pallide flavescens, c. 0.25 cm. longum et latum, inferne appendicula retroversa, brevissima, libera, rotundata, carnosa, vix concava donatum; pars libera ventricoso-concava, expansa semirotundo-triangula, apice recurvo, contracto, lato, obtusissimo, subtrilobato, intus callo parvo instructo, in utraque calli parte convexo. Gynostemium breve, viride, c. 0.15 cm. longum, apice obtuse tridenticulatum. Anthera cordata, acuminata, acuta, pallide viridis, c. 0.1 cm. longa. Pollinia 6, inaequilonga, clavata, flava, stipiti bivalvi affixa, valvis lanceolatis, tota fere 0.1 cm. longa. Rostellum porrectum, triangulum, apice bifidum. Stigma transversum, margine inferiore prominente, irregulariter marginato. Pes gynostemii cum ovario angulum acutum formans, totus ungui labelli adnatus, canaliculatus, c. 0.1 cm. longus. Ovarium breve, crassum, 6sulcatum, viride, c. 0.14 cm. longum.

Sumatra: Gajoelanden (Gouverneur Van Daalen).

Die neu importierten Pflanzen, welche die meisten Blätter verloren hatten, sehen *A. lucida* Ridl. ziemlich ähnlich aus, die Blätter sind jedoch dünner. Weiter unterscheidet *A. adnata* sich durch die noch kleineren, völlig blassgrünen Blüten, das kegelige Mentum, die nach vorn hin verbreiterten Petalen, und namentlich durch das breite, dem Säulenfuss angewachsene Labellum, das nahe der Spitze mit einem kleinen Callus, am Grunde mit einem kleinen Anhängsel versehen ist.

Sarcanthus Kuyperi J. J. S. n. sp.

Caulis c. 20 cm. longus, internodiis breviusculis. Folia c. 10, bifaria, patentissima, loriformia, obtusangule canaliculata, supra in utraque parte nervi medii convexa, apice plus minusve inaequaliter rotundato-biloba, emucronata, crassa, rigida, supra nitide atroviridia, subtus opaca, c. 15—17 cm. longa, 2.4—2.7 cm. lata; vaginae internodiis multo longiores, longitudinaliter costulatae transverse rugosaeque, opace virides. Inflorescentiae axillares, deflexae, breviter pedunculatae, laxe paniculato-ramosae, ramis paucis, multiflorae, c. 13—30 cm. longae, pedunculo viridi, nigrescenti-punctato, c. 3 cm. longo, 0.27 cm. crasso, rachide angulata, dilute viridi. Bracteae parvae, adpressae, triangulae, acutae. Flores patentissimi, parvi, c. 0.85 cm. diam., sepalis petalisque paten-

tissimis, dilute viridibus, medio nigrescenti-tinctis. Sepalum dorsale oblongum, obtusum, dorso ad apicem incrassatum, c. 0.4 cm. longum, 0.16 cm. latum. Sepala lateralia oblique oblonga, conico-apiculata, apice recurva, dorso crasse carinata, c. 0.46 cm. longa, 0.16 cm. lata. Petala sepalis bene minora, lanceolata, obtusa, convexa, c. 0.3 cm. longa, 0.1 cm. lata. Labellum basi pedi gynostemii brevissimo adnatum, trilobum, calcaratum, album, totum c. 0.66 cm. longum; calcar ovario parallelum retroversum, rectum, cylindricum, obtusum, eseptatum, intus antice costa tantum instructum, orifice callo magno malleiformi, obtuso, antice covexo, in utroque latere excavato obstructum, flavescens, c. 0.35 cm. longum, 0.15 cm. crassum; lobi laterales parallelo-porrecti, trianguli, acuti, extus convexi, intus unilateraliter incrassati, basi plica longitudinali instructi, margine antico incurvo, nitide albi, extus stria lilacina ornati, gynostemium superantes, c. 0.17 cm. longi; lobus medius porrecto-decurvus, hastato-triangulus, obtusus, intus callo majusculo conico postice in costulas 2 divergentes exeunte munitus, 0.23 cm. longus et latus. Gynostemium breve, a dorso compressum, apicem versus leviter incrassatum, apice retusum, flavescens, c. 0.15 cm. longum, auriculis majusculis porrectis obtusis. Anthera cucullata, transverse ovalis, basi emarginata, loculis rotundatis, rostro breviusculo triangulo obtuso, albescens, c. 0.075 cm. lata. Pollinia 4, compressa, obovata, dilute flava, stipiti lato obtriangulo mox conduplicato inserta, tota c. 0.075 cm. longa, glandula parva. Rostellum porrectum, bipartitum, laciniis verticalibus apice recurvis. Stigma magnum, semirotundum. Ovarium 6sulcatum, pallide viride, c. 0.6—0.7 cm. longum.

Sumatra: Palembang (H. P. Kuyper).

Die Art gehört zu den Typen bei welchen die Scheidewand im Inneren des Spornes nur durch eine Längsrippe vertreten ist, wie z. B. *S. sagittatus* J. J. S., *S. halophilus* Ridl., *S. bilamellatus* J. J. S. Sie steht *S. sagittatus* jedoch am nächten.

Der kegelige Callus auf dem Mittellappen ist ein gutes Merkmal für die Art.

Trichoglottis adnata J. J. S. n. sp.

Caulis elongatus, pendulus, paulum ramosus, sectione transversa ellipticus, viridis, c. 85 cm. longus, internodiis c. 2 cm.

longis, basi 0.27 cm., apice 0.35 cm. latis. Folia patentissima, leviter curvata, lorata, apice obtusa profunde et plus minusve inaequaliter biloba, longe mucronata, nervo medio supra sulcato subtus leviter obtuse prominente, crasse coriacea, dilute viridia, c. 4.5—10 cm. longa, 1.2—1.6 cm. lata; vaginae internodiis paulo longiores, sectione transversa ellipticae, longitudinaliter costulatae, dilute virides. Inflorescentiae ad nodos caulis, vaginam basi perforantes, alternatim biseriatae, confertae, brevissimae, uniflorae. Bracteae parvae. Flores c. 1.2 cm. diam. Sepala petalaque patentissima vel leviter reversa, convexa, spathulato-lanceolata, dilute flava, sepalum intermedium petalaque maculis 2—3 velutino-cinnamomeis, sepala lateralia ad basin macula unica notata; sepalum dorsale acutiusculum, c. 0.675 cm. longum, 0.23 cm. latum; sepala lateralia acutiuscula, basi obliqua, c. 0.75 cm. longa, 0.225 cm. lata; petala obtusiuscula, c. 0.7 cm. longa, 0.17 cm. lata. Labellum basi (pedi) gynostemii in tubum c. 0.27 cm. longum adnatum, calcaratum, trilobum, album, totum c. 0.9 cm. longum, ante tubum unguiculatum, ungue cum gynostemio angulum acutum faciente, carnoso, canaliculato, intus puberulo; lobi laterales minimi, patentes, subulati, albi, c. 0.075 cm. longi; lobus medius decurvus, cum parte postica labelli angulum obtusum faciens, carnosus, ambitu oblongo-triangulus, acutiusculus, basi cordatus, lobulis basilaribus obtusis, intus incrassatione longitudinali humili convexa, basi excavatione puberula, subtus ad apicem dente obtusangulo donatus, albus, basi nonnullis maculis purpureis, c. 0.43 cm. longus, 0.25 cm. latus; calcar retroversum, rectum, subcylindricum, leviter lateraliter compressum, obtusum, c. 0.24 cm. longum, ore lamella parva, tubo multo breviore, late lineari, obtusa, recta, plana, parcissime pilosa, alba tecto. Gynostemium dorso concavum, papilloso-velutinum, infra stigma puberulum, album, margine fusco-maculatum, c. 0.35 cm. longum, apice obtusum, leviter emarginatum, auriculis conicis, papillosis, c. 0.07 cm. longis. Anthera conico-cucullata, thecis oblique carinatis, apice vix rostrata emarginata, flavescenti-alba. Pollinia 4, inaequalia, rotundato-triangula, flava, stipite spathulato, margine mox involuto, glandula oblonga, tota c. 0.15 cm. longa. Rostellum retroversum, 2dentatum. Stigma profunde excavatum, latum, 4 lobum. Ovarium sigmoideum, triquetrum, 6sulcatum, pallide viride, c. 0.8 cm. longum.

Sumatra: Gajoelanden (Gouverneur Van Daalen).

Die Art wurde beschrieben nach einer vom Gouverneur Van Daalen dem Buitenzorger Garten zugesandten Pflanze.

Sie ist verwandt mit T. *cirrhifera* T. et B., unterscheidet sich jedoch durch die der Säule weit hinauf angewachsene Lippe, die pfriemlichen Seitenlappen, den anders gebauten Mittellappen und die längeren Säulenöhrchen.

Saccolabium buddleiflorum Schltr. et J. J. S. n. sp.

Caulis elongatus, dependens, ramosus, subteres, longitudinaliter costulatus, transverse rugulosus, viridis, c. 40 cm. longus, 0.16 cm. diam., internodiis c. 1.2—1.7 cm. longis. Folia patentia, plerumque plus minusve sigmoidea, subteretia, acuta, supra profunde sulcata, transverse rugosa, carnosa, nitida, viridia, atroviolaceo-maculata, c. 6—11 cm. longa, 0.15—0.175 cm. diam.; vaginae tubulosae, subteretes, internodiis paulo longiores, colore foliorum. Racemi vaginas 2 perforantes, declinati, multiflori, c. 7—10 cm. longi; pedunculus teres, tenuis, apicem versus incrassatus, nitidus, atroviridis, atroviolaceo-punctatus, c. 2.5 cm. longus, paucis vaginis brevibus tectus; rachis incrassata, costata, nitida, viridis, atroviolaceo-maculata, c. 0.2 cm. crassa. Bracteae parvae, triangulae, acutae, c. 0.075 cm. longae. Flores vagi, patentissimi, parvi, lilacini, c. 0.4 cm. lati, 1.2 cm. longi, sepalis petalisque parallelis, apice recurvis. Sepalum dorsale oblongum, obtusum, inferne concavum, superne convexum, dorso crasse carinatum, c. 0.3 cm. longum, 0.13 cm. latum. Sepala lateralia falcato-oblonga, acutiuscula, basi valde obliqua, dorso carinata, c. 0.43 cm. longa, 0.16 cm. lata. Petala oblongo-obovata, subfalcata, obtusa, basi angustata, nervo medio dorso paulo incrassato, c. 0.2 cm. longa, 0.1 cm. lata. Labellum ventricosum, 3lobum, longe calcaratum, sepala superans, lobo medio excepto nitidum; lobi laterales erecti, gynostemium amplectentes, late rotundati, concavi, antice denticulati, albi, extus lilacino-tincti; lobus medius porrectus, carnosus, basi valde constrictus, supra subtusque conico-incrassatus, eo subcubicus, c. 0.125 cm. longus, 0.1 cm. latus, 0.15 cm. altus; calcar retroversum, longissimum, clavatum, album, apicem versus paulum lilacino-tinctum, parte inferiore c. 0.43 cm. longa recta, tereti, ore ampliata, parte superiore c. 0.47 cm. longa cum parte inferiore angulum obtusum faciente, ampliata, lateraliter

paulo compressa, obtusa. Gynostemium minutum, rectum, viridi-rubescens, c. 0.075 cm. longum, apice producto, auriculis minute dentiformibus. Anthera cucullata, atropurpurea, utrinque excavatione pallidiore, rostro elongato, acutangulo-recurvo, recto, albescenti, c. 0.13 cm. longo. Pollinarium c. 0.16 cm. longum; pollinia 2, profunde bipartita, ovoideo-globosa, flava, stipite lineari-spathulato, glandula longissima, lineari-lanceolata, peltata. Rostellum e basi gynostemii porrectum, longissimum, profunda bipartitum, laciniis filiformibus, c. 0.125 cm. longis. Ovarium curvatum, 6sulcatum, cum pedicello c. 0.9 cm. longum, purpureo-viride.

Sumatra: Padangsche Bovenlanden (R. Schlechter).

Ein Exemplar dieser Art wurde Anfang 1907 von Herrn Dr. R. Schlechter ohne Blüten gesammelt. Der Entdecker hatte die Güte mir diese Pflanze mit einer grösseren Partie aus derselben Gegend stammenden Orchideen zu schenken. Sie fing bald zu blühen an und es stellte sich dann heraus, dass wir mit einer noch unbeschriebenen Art aus der Sektion *Schönorchis* Bl. zu tun haben. Die Art ist am nächsten verwandt mit *S. juncifolium* (Bl.) J. J. S., jedoch verschieden durch die kleineren, dünneren Blätter, den nur wenig gebogenen Sporn und den ganz anders gestalteten, nicht zurückgebogenen Mittellappen der Lippe. Die Blüten sind bei den beiden Arten nahezu gleich gross und auch die Farbe ist nur wenig verschieden.

S. buddleiflorum blüht reichlich und ist der vielen hellvioletten Blütenstände, die sehr an *Buddleia Lindleyana* Fort. erinnern wegen ein niedliche Pflanze.

Die Gattung Glossorrhyncha Ridl.

von

J. J. Smith.

Im Jahre 1891 wurde von Herrn H. N. Ridley in Singapore nach einer von Teysmann in Ambon gesammelten Orchidee die Gattung *Glossorrhyncha* aufgestellt und in „the Journal of the Linnean Society, Botany, XXVIII, 340, t. XLIV" beschrieben und abgebildet.

Schlechter publizierte in „Schumann und Lauterbach, Nachträge zur Flora der deutschen Schutzgebiete in der Südsee (1905) 130" eine ganze Reihe neuer, einander sehr nahe verwandter *Glossorrhyncha*-Arten, welche der Beschreibung nach alle durch kleinere Blüten und namentlich durch den Besitz eines Spornes von der Ridley'schen Art verschieden sein sollten.

Bei der Bearbeitung eines Teiles der von Herrn G. M. Versteeg während der Expedition unter Leitung des Herrn Lorentz 1907 in Niederländisch Neu-Guinea gesammelten Pflanzen traf ich nun eine Orchidee an, die habituell genau mit *Glossorrhyncha amboinensis* Ridl. und mit *G. hamadryas* Schltr. und *G. squamulosa* Schltr., von welchen beiden letzteren Arten das Buitenzorger Herbarium blütenlose Exemplare besitzt, übereinstimmt. Die Merkmale der Blüten waren jedoch vollständig die einer *Glomera*, nur war der Sporn verhältnissmässig länger als bei den bisher bekannten Arten und standen die Blüten einzeln statt zu köpfigen Blütenständen vereint an der Spitze der Zweige.

Bei genauer Lesung der Schlechterschen Beschreibungen kann man es nicht in Zweifel ziehen, dass alle seine *Glossorrhynchen* zu *Glomera* gehören. Wenn man die Beschreibungen wörtlich nimmt, ist die von Herrn Versteeg gesammelte Art neu; ich vermute jedoch sehr stark, dass sie sich durch Vergleichung von gutem Material mit einer oder nicht unwahrscheinlich sogar mit mehreren der von Schlechter aufgestellten Arten identisch erweisen wird.

Es blieb noch die Ridley'sche Beschreibung von *Glossorrhyncha amboinensis* mit dem glücklicherweise noch genügend im Buitenzorger Herbarium vorhandenen Material zu vergleichen übrig. Bei dieser Prüfung ergab es sich, dass die Beschreibung und die Tafel, was die einzelnen Blütenteile betrifft, grössenteils unrichtig sind und dass auch diese Pflanze eine *Glomera* ist.

Ich sehe mich daher genötigt die Gattung *Glossorrhyncha* Ridl. einzuziehen und die bisher dazu gerechneten Arten nach *Glomera* Bl. überzutragen; also:

Glomera amboinensis (Ridl.) J. J. S.
„ **elegantula** (Schltr.) J. J. S.
„ **hamadryas** (Schltr.) J. J. S.
„ **pilifera** (Schltr.) J. J. S.
„ **squamulosa** (Schltr.) J.J. S.
„ **torricellensis** (Schltr.) J. J. S.

Die Gattung *Glomera* kann in Zusammenhang hiermit in 2 Sektionen gegliedert werden.

Sekt. I. *Capitatae.* Blüten in köpfchenähnlichen Blütenständen.

Sekt. II. *Uniflorae.* Blütenstände einblütig.

Der Sporn scheint ausserdem bei der Sektion *Uniflorae* stets verhältnissmässig länger zu sein als bei der Sektion *Capitatae.*

Eine präzisierte Beschreibung der *Glomera amboinensis* möge hier einen Platz finden.

Glomera amboinensis J. J. S. — *Glossorrhyncha amboinensis* Ridl. in Linn. Soc. Bot. XXVIII (1891), 341.

Caules ramosi, tenues, teretes, foliati, c. 40 cm. longi vel plus, 0.15 cm. diam., internodiis c. 0.5—2.5 cm. longis. Folia patentia, alternatim bifaria, sublinearia, apice obtusa vel inaequaliter bilobulata, basi angustata, subtus in sicco carinata et punctata, carnoso-coriacea, c. 2—3.5 cm. longa, 0.25—0.43 cm. lata; vaginae fistulosae, internodia superantes, verrucosae, apice longe lacerato-fimbriatae. Inflorescentiae terminales, subsessiles, brevissimae, uniflorae. Bracteae 2, oblique cucullatae, satis amplae, apiculatae, extus in sicco squamuloso-punctatae, c. 0.7—0.9 cm. longae, ovarium et calcar labelli amplectentes. Flos majusculus, valde apertus, in sicco c. 2.5 cm. diam. Sepalum dorsale lanceolatum, apiculatum, c. 1.4—1.65 cm. longum, 0.4—0.475 cm.

latum. Sepala lateralia libera, basi antice rotundato-dilatata calcar inferne amplectentia, oblique lanceolata, falcatula, obtusa, apiculo subulato verruculoso-denticulato terminata, basi 5 nervia, c. 1.3—1.4 cm. longa, 0.4—0.47 cm. lata. Petala elliptica, obtusa, basi oblique angustata et 5 nervia, c. 1.4—1.65 cm. longa, 0.7—0.75 cm. lata. Labellum parvum, basi gynostemio adnatum, integrum, longius calcaratum; calcar ovario parallelum, tenuiusculum, rectum, lineare, a dorso compressum, obtusum, ovario paulo brevius, c. 0.65—0.9 cm. longum; lamina concava, tota expansa subrhombeo-orbicularis, brevissime rotundato-subacuminata, c. 0.55 cm. longa, 0.5 cm. lata, parte libera late subovato-semiorbiculari, praesertim ad basin incrassata, c. 0.4 cm. longa. Gynostemium breve, apice valde incrassatum, c. 0.25 cm. longum, clinandrio amplo, dentato, auriculis breviusculis, latis, obtusis. Anthera cucullata, transverse ovalis, apice truncata, basi emarginata. Pollinia 4, inaequaliter oblongo-pyriformia. Rostellum magnum, latum, rotundatum, rotundato-excisum inde bilobulatum. Stigma transverse semilunatum, margine inferiore valde producto, rotundato, rostello vix breviore. Ovarium 6sulcatum, c. 0.8—1 cm. longum.

Ambon: M. Salhoetoe (Teysmann).

Aus dieser Beschreibung geht hervor, das die Lippe verhältnissmässig lang gespornt und ungeteilt und das Rostellum wie bie den anderen *Glomera*-Arten zugerundet und nach Entfernug der Pollinien ausgerandet ist. Wie Ridley dazu kommt ein langes, zungenförmiges Rostellum zu beschreiben und zu zeichnen ist mir unverständlich.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE l'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XVI.

(PHARMACOLOGIE IV).

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
1908.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XVI.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

(PHARMACOLOGIE IV).

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
1908.

INHALT.

S.

Polygalaceæ 1
Polygala glomerata Lour. 1
Xanthophyllum excelsum Bl. 3
Celastraceæ. 4
Pleurostylia Wightii W. et A. 5
Gymnosporia Wullichiana M. Laws 8
Catha spec. 8
E onymus javanicus Bl. 9
Siphonodon celastrinus Griff. 10
Celastrus dispermus F. Müll. 10
Elaeodendron glaucum Pers. 10
Lecythidaceæ. 10
Chydenanthus excelsus Miers. 10
Barringtonia speciosa Gärtn. 17
Planchonia sundaica Miq. 18
Anacardiaceæ. 18
Mangifera indica L. 18

Pharmakologische Mitteilungen IV

von

Dr. W. G. Boorsma.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

Polygalaceae.

Polygala glomerata Lour.

Das als „*lidah ajam*" oder auch als „*malála*" bezeichnete Kraut gehört auf Java zu dem Arzneischatz der Eingeborenen. Ein Aufguss desselben wird innerlich genommen, namentlich gegen Husten und Asthma, jedoch auch, in Verbindung mit anderen Mitteln, gegen Durchfall.

Giftig ist die Pflanze nicht in irgend erheblichem Maasse; Fische zeigten nach einem Aufenthalt von einer Stunde in einem, im Verhältniss 1 : 100 dargestellten Infus keine Intoxikationserscheinungen.

Die Wurzel hat den Geruch von Methylsalicylat, welche Verbindung denn auch im Destillate leicht nachgewiesen werden kann. Obgleich viel schwächer, fiel doch die Reaction auf Methylsalicylat in dem, aus den fast geruchlosen Blättern, erhaltenen Destillate ebenfalls positiv aus.

Da ein Saponin-gehalt erwartet wurde, kochte ich über Kalk getrocknetes Kraut mit Methylalkohol aus. Während der Destillation des Methylalkohols schieden sich, ausser grünem Wachs, Krystalle ab, welche, von dem Wachs getrennt, mit Methylalkohol und Aether gewaschen, ein gelbliches Pulver von kaum bitterlichem Geschmack bildeten. Dasselbe war in absolutem Alkohol sehr schwer löslich; zweimaliges Kochen mit viel Alkohol liess noch einen Teil ungelöst. Aus dem Alkohol krystallisirte beim Abkühlen nichts aus, nach teilweiser Destillation schied sich ein etwas unreines, grünlich gefärbtes Pulver ab: das Filtrat wurde auf ein kleines Volum abgedunstet. Es fiel eine blassgelbe Substanz aus, welche aus prismatischen Krystallen bestand;

zwischen 245° und 255° schmolz dieselbe allmählig zu einer schwarzen Masse zusammen; in Wasser war sie, auch beim Kochen, nur wenig löslich, sie krystallisirte aus Wasser in gelben Nadeln. Auch in ihrem übrigen Verhalten, gegen verdünnten Alkohol und andere Lösungsmittel, gegen Alkalien, Bleiacetat, alkalische Kupfer- und Silberlösung u.s.w. stimmte diese Substanz vollständig mit dem, aus Blättern und Rinde von *Mangifera indica* — s. dort — isolirten, Farbstoff überein, mit welchem er desshalb für identisch erklärt werden darf.

Aus der Mutterlauge der Farbstoffkrystalle wurde der Methylalkohol grösstenteils abdestillirt und weiter auf dem Wasserbade entfernt; das Extract wiederholt in der Kälte mit Petroleumaether ausgezogen, welcher anfangs grüngelb, später gelb gefärbt wurde, indem er eine wachsartige, in Alkohol mit intensiv gelber Farbe lösliche, nicht näher untersuchte Substanz auflöste. Nachdem darauf das Methylalkohol-extract wieder durch Erwärmen von Petroleumaether befreit war, wurde der körnige, braune Rückstand bei gewöhnlicher Temperatur öfters mit kleinen Mengen Methylalkohol verrieben. Es blieb ein fast weisses Pulver zurück, welches, aus Methylalkohol umkrystallisiert und mit Methylalkohol und Aether ausgewaschen, grosse, wohl ausgebildete, farblose Krystallblättchen lieferte. Ausbente etwa 2.5% aus lufttrocknem Kraut. Diese Krystalle hatten einen süssen Geschmack. Sie reduzierten Fehling'sche Lösung nicht, und auch nach längerem Kochen mit verdünnter Salzsäure bildete sich keine reduzierende Substanz. Die Krystalle sind optisch activ. $[\alpha]_D$ wurde $= + 44°$ befunden. Schmelzpunkt 148°. Vielleicht ist dieser Körper identisch mit dem Polygalit, einem Süssstoff, der in anderen *Polygalaceen* gefunden ist, über dessen Eigenschaften mir jedoch keine nähern Angaben zur Verfügung stehen.

Der Rückstand des Methylalkohols, welcher zur Reinigung des Süssstoffs verwendet war, wurde zum Teil, zur Untersuchung auf Saponin, in wässeriger Lösung dialysirt, zur Beseitigung von Gerbstoff mit Magnesia verdunstet, der Rückstand mit Methylalkohol ausgekocht, der Alkohol grösstenteils abdestillirt und Aether hinzugefügt. Es entstand nur eine geringfügige, bräunliche Fällung, welche mit Wasser eine stark schäumende Lösung bildete; dieselbe trübte sich beim Kochen mit Salzsäure und lieferte dann ein reduzierendes Filtrat. Mit Bleizucker entstand eine Fällung,

das Filtrat wurde durch Bleiessig wieder getrübt. Mit starker Schwefelsäure gab die Substanz eine, nicht besonders deutliche, Saponinreaktion. Hämolytische Eigenschaften fehlten.

Saponin ist also sicher vorhanden, wurde jedoch nur in unerheblicher Menge und in unreinem Zustand dargestellt. Ob ein einziger oder ob zwei Saponinkörper vorkommen, bleibt fraglich. Ein Versuch, das Saponin nach der Bleimethode abzuscheiden, hatte noch weniger befriedigendes Resultat.

Der andere Teil des obigen Methylalkohols wurde, durch Fällen mit Bleiessig, Entbleien mittels Schwefelsäure, Alkalischmachen und Ausschütteln mit Chloroform, auf Alkaloid untersucht; das Ergebniss war zwar nicht absolut negativ, jedoch ist der Alkaloidgehalt jedenfalls unbedeutend.

Xanthophyllum excelsum Bl.

Ein Exemplar von dieser Species gehört zu den grössten und schönsten Bäumen des Buitenzorger Gartens.

Ein alkoholisches Extract der frischen Rinde schäumte stark mit Wasser. Mit Methylalkohol mazeriert, ging es, bis auf etwas Wachs in Lösung. Mit Aether versetzt, gab die Lösung zunächst einen teilweise krystallinischen Niederschlag, aus dem, durch Waschen mit wenig Methylalkohol und mit Aether, süss schmeckende, farblose Krystalle zurückgehalten wurden. Dieselben schmolzen gegen 190°, waren in Wasser sehr leicht löslich. Ihre Lösung reduzierte alkalische Küpferlösung nicht, nach kurzem Kochen mit Salzsäure dagegen wirkte sie stark reduzierend. Dieser krystallinische Körper ist also eine Zuckerart.

Weiterer Aether-zusatz zu der Methylalkohollösung des Extractes lieferte eine amorphe Fällung, aus welcher, durch Dialyse u.s.w. ein wenig, noch unreines Saponin gewonnen wurde. Dem Aether-filtrat entzog Na_2CO_3-haltiges Wasser einen Farbstoff, der sich in Alkalien mit stark gelber Farbe und grüner Fluorescenz löste: Aether nimmt der Farbstoff leicht auf.

Die hämolytische Wirkung des Saponins war zwar nicht besonders stark, aber doch sehr deutlich; die Lösung 1 : 1000 war bei einem Blutgehalt von 1% in einer Minute klar; 1 : 10000 war die Lösung nahezu wirkungslos.

Blätter lieferten gleichfalls ein wenig Saponin, nebst gelbem-wachsartigem Farbstoff.

Das Holz enthält kein Saponin. Ein bräunlicher Farbstoff ist hier vorhanden, der in Wasser unlöslich ist, in Na_2CO_3-haltigem Wasser sich leicht löst, mit gelber Farbe, ohne Fluorescenz.

Celastraceae.

Nachdem eine im botanischen Garten wachsende *Catha*-art alkaloïd-haltig befunden war, wurde Material von einigen anderen *Celastraceen* gleicher Provenienz der Prüfung unterzogen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im Nachstehenden mitgeteilt.

Zuvor möge hier Einiges aus der Arbeit Dr. Beitter's über *Catha edulis* Forsk [1]) Erwähnung finden, besonders das daselbst beschriebene Verfahren zur Alkaloid-Abscheiding. *C. edulis* ist ein Strauch, der aus Abyssinien nach Arabien übergesiedelt zu sein scheint, dessen Cultur jedoch jetzt namentlich im Jemen stark verbreitet ist. Die Blätter und jungen Triebe des „Kat"-Strauches werden dort allgemein als anregendes, in grösserer Dosis berauschendes Genussmittel gekaut; in Abyssinien wird auch ein Aufguss der Droge, mit Honig vermischt, getrunken. Der Missbrauch soll öfters Herzkrankheiten herbeiführen.

Nach mehreren Versuchen schien Beitter folgende Methode zur Isolirung des schwer zu reinigenden Alkaloïdes — Katin — am besten geeignet. Das Blattpulver ward mit NH_3-haltigem Chloroform durchfeuchtet und im Extractionsapparat ausgezogen, das Chloroform grösstenteils abdestillirt und, nach Zusatz von HCl-haltigem Wasser, auf dem Wasserbade entfernt. Die wässerige Lösung, mit Tierkohle entfärbt, wurde mit Ammoniak alkalisch gemacht und mit Chloroform ausgeschüttelt, das Chloroform abdestillirt und die Operation: lösen in angesäuertem Wasser, übersättigen mit NH_3, schütteln mit Chloroform und trocknen, noch einige Male wiederholt. Schliesslich blieb das reine Alkaloid als firnissartige, im Vacuum in sternförmigen Aggregaten krystallisirende Substanz zurück, welche einen stark bitteren, unangenehmen Geschmack, jedoch keinen Geruch hatte. Das Alkaloid, welches nur in sehr geringer Menge erhalten wurde, zeigte, in Dosen von 10 bis 20 mgr. Fröschen injizirt, lähmende Eigen-

1) A. Beitter, Pharmakognostisch-chemische Untersuchung der *Catha edulis*, 1900.

schaften. Eine Wirkung auf das Herz wurde nicht beobachtet.

Ausser ätherischem und fettem Oel, Gerbstoff und Caoutchouc fand B. noch einen süss schmeckenden Körper, der möglicherweise als Mannit zu betrachten sei. Es lässt sich jedoch mit einigem Grunde vermuten, dass hier nicht Mannit sondern Dulcit vorgelegen hat, der auch aus einigen anderen *Celastraceen* (*Evonymus* spec.) isolirt worden ist.

Es wurden hier nachstehenden *Celastraceen* untersucht, von denen Material aus dem botanischen Garten erhalten wurde.

Pleurostylia Wightii W. et A.

Nachdem bei einer vorläufigen Prüfung, ungefähr nach der von Beitter für *Catha edulis* empfohlenen Methode, das Vorkommen von Alkaloid in den Blättern festgestellt war, wurde dasselbe nach einem anderen, für diesen Fall zweckmässiger erscheinenden Verfahren in etwas grösserem Maassstabe dargestellt. Das Blattpulver wurde mit starkem Alkohol einige Male ausgekocht, der Alkohol aus den Decocten grösstenteils abdestillirt, die zurückgebliebene Flüssigkeit mit Wasser versetzt und auf dem Wasserbade der Alkohol abgedunstet. Eine wachsartige Substanz schied sich ab. Die filtrirte wässerige Flüssigkeit, welche Alkaloid enthielt, wurde durch Bleiacetat von Gerbstoff u.s.w. befreit, durch Natriumphosphat entbleit und etwas eingeengt, einge Male mit viel Chloroform geschüttelt (I), nachher mit Ammoniak alkalisch gemacht und das Schütteln mit Chloroform wiederholt (II).

Der Chloroform-rückstand aus I, mit HCl-haltigem Wasser ausgezogen, gab daran Alkaloid sowie gelben Farbstoff ab, welcher durch Schütteln mit Aether, Benzol und Chloroform sich wenigstens teilweise entfernen liess, während das Alkaloid zum grössten Teil in der sauren wässerigen Lösung zurückblieb, derselben jedoch, nachdem sie mit Ammoniak alkalisch gemacht war, durch wiederholtes Schütteln mit grossen Mengen Chloroform entzogen werden konnte. Der Rückstand des Chloroforms, mit angesäuertem Wasser mazeriert, blieb noch zum Teil ungelöst; die erhaltene Lösung wurde noch durch Schütteln mit Chloroform gereinigt, mit Na_2CO_3 übersättigt und abermals mit Chloroform geschüttelt. Aus dem Chloroform blieb jetzt ein, zwar amorphes, jedoch farbloses und in Säure-haltigem Wasser ohne Rückstand lösliches, Produkt zurück.

Der Rückstand des oben mit II bezeichneten Chloroforms löste sich in HCl-haltigem Wasser zum Teil auf. Aus der Lösung wurde, in ähnlicher Weise wie oben angegeben, Alkaloid erhalten.

Das aus dem alkoholischen Decocte beim Erwärmen mit Wasser abgeschiedene Wachs zeigte sich gleichfalls alkaloidhaltig. Petroleumaether löste es bis auf einen kleinen Rest. Der Lösung sowie dem ungelösten Anteil entzog angesäuertes Wasser Alkaloid, dessen Reinigung wieder durch eine Reihe von Ausschüttelungen saurer und alkalischer Flüssigkeiten mit Chloroform, sowie durch Ausfällung einer gefärbten Nebensubstanz aus Chloroform-lösung durch Petroleumaether, angestrebt wurde. Darauf wurde die sämmtlich erhaltene Alkaloid-menge noch in saurer Lösung mit Aether, Benzol und Chloroform gereinigt, Natrium carbonat im Ueberschuss zugesetzt und die frei gewordene Base in Chloroform aufgenommen. Das Chloroform hinterliess jetzt einen farblosen, amorphen Rückstand. Auch aus verdünnten Alkohol, mit dem es zur Entfernung von Spuren Chloroform erwärmt wurde, blieb das Alkaloid amorph zurück.

Das bitter schmeckende *Pleurostylia*-alkaloid ist in Wasser sehr wenig löslich, ebenso in Petroleumaether; leicht loslich ist es in Alkohol, Methylalkohol, Aether, Aceton, Essigaether und Chloroform, weniger leicht in Benzol. Die Lösung in verdünntem Alkohol reagirt auf Lackmus sehr schwach alkalisch, auf Phenolphtalein nicht.

Die meisten Salze sind in Wasser leicht löslich; schwer löslich ist das Nitrat. Wird etwas Alkaloid mit HNO_3-haltigem Wasser verrieben, so löst es sich zwar zunächst auf, alsbald krystallisirt jedoch das Nitrat körnig aus. Aus Alkohol krystallisirt das derart abgeschiedene Nitrat in besonders schönen, baumartig verzweigten Gebilden. Wird einer etwas concentrirten Lösung eines Salzes des Alkaloides Salpetersäure zugesetzt, so entsteht eine weisse, amorphe Fällung, welche sich jedoch bald in Krystallaggregate umändert. Dieses Verhalten des Nitrats wurde noch zur Reindarstellung des Alkaloids benutzt. Nachdem dasselbe als Nitrat gefällt war wurde dieses, mit Wasser ausgewaschen, in wenig Alkohol gelöst und Chloroform nebst Alkali-haltiges Wasser hinzugefügt; nach dem Schütteln das Chloroform durch Frisches ersetzt und abermals geschüttelt, die gesammte Chloroformmenge mit Wasser gewaschen, filtrirt und abdestillirt. Der

Rückstand war wieder völlig amorph, und auch aus anderen Lösungsmitteln wurden keine Krystalle erhalten. Von den Salzen scheinen — ausser dem Nitrat — das Sulfat und das Phosphat am meisten Neigung zur Krystallisation zu besitzen: dieselben blieben beim Verdunsten ihrer Lösungen über Schwefelsäure wenigstens zum Teil in Krystallen zurück.

Im Capillarrohr erhitzt, fängt das Alkaloid bei etwa 135⁰ an, unter Bräunung zusammen zu sintern, es ist bei etwa 140⁰ geschmolzen.

Besonders charakteristische Reactionen mit starken Säuren u.s.w. wurden nicht beobachtet; nur dass die nahezu farblose Lösung in starker Schwefelsäure mit molybdänsaurem Ammon allmählig eine schwach violette Farbe annimmt.

Die schwach saure Lösung des Alkaloids — 1 : 1000. — in mit HCl angesäuertem Wasser liefert mit Pikrinsäure, Kaliumquecksilberiodid, Iod-iodkalium, Phosphormolybdänsäure, Phosphowolframsäure, Kalium cadmiumiodid und Goldchlorid starke Fällungen, weniger starke, jedoch deutliche Trübungen mit Kaliumchromat und Phosphoantimonsäure; Platinchlorid, Tannin, Rhodankalium und Kaliumdichromat rufen bei dieser Verdünnung keine Trübung hervor.

Durck Kali-oder Natron, Kalk, Baryt, Ammon, sowie durch kohlensaures und doppeltkohlensaures Alkali wird das *Pleurostylia*-alkaloid aus den Lösungen seiner Salze amorph ausgefällt. Ein Ueberschuss der Fällungsmittel löst nur sehr wenig. Das ausgefällte Alkaloid geht leicht in Aether, Chloroform u. s. w. über, aus saurer Lösung wird es nur schwierig ausgeschüttelt.

Die Möglichkeit, dass das hier isolirte Alkaloid mit Beitter's Katin identisch wäre, ist sicher ausgeschlossen. Die Schwerlöslichkeit des Nitrates z. B. wird für Katin nicht erwähnt. Weiter fand er, dass das Platindoppelsalz des Katins nur aus neutraler Lösung gefällt wurde, der geringste Säure-gehalt hinderte die Fällung; bei der *Pleurostylia*-base dagegen entsteht der Niederschlag bei genügender Concentration sowohl in saurer wie in neutraler Lösung, nur ist die Reaction wenig empfindlich.

Das Alkaloid ist ziemlich giftig 5 mgr. 1 als Hydrochlorat einem 58 Gr. wiegenden Frosche unter die Haut gespritzt, verursachte eine tötliche Intoxikation: Pupillenverengerung und Respirationsstörung traten alsbald ein; nach 20 Minuten hatte

die Atmung aufgehört und war das Tier fast vollständig gelähmt; kurze Zeit nachher war jedes Lebenszeichen verschwunden; das Herz stand still und zeigte systolisches Vorkommen.

4 mgr., einem grösseren Frosche eingespritzt, hatten kaum merkliche Vergiftungserscheinungen zur Folge.

Gymnosporia Wallichiana M. Laws.

Nach der Beitter'schen Methode wurde Alkaloid in den Blättern gefunden, jedoch nur in geringer Menge. Dasselbe kann auch in der für *Pleurostylia Wightii* beschriebenen Weise abgeschieden werden; es blieb amorph und etwas gefärbt aus seinen Losungen in Chloroform u.s.w. zurück. Es ist mit dem *Pleurostylia*-alkaloid nicht identisch, wie daraus hervorgeht, dass aus der Lösung in HNO_3-haltigem Wasser das Nitrat sich nicht ausscheidet.

Die Giftigkeit ist jedenfalls nicht erheblich: 8 mgr. bewirkten bei einem grossen Frosche keine merkliche Intoxikation.

Catha spec.

Eine nicht näher bestimmte *Catha*-art aus dem botanischen Garten (III B 7) ergab bei der Untersuchung nachstehende Resultate.

Aus einer, mit starkem Alkohol erhaltenen Abkochung der Blätter schieden sich während und nach der Destillation Krystalle nebst dunkelgelbem Wachs ab. Mazeration mit Petroleumaether liess die Krystalle ungelöst, welche, mit Petroleumaether und Aether gewaschen und aus Alkohol, darauf aus Wasser unkrystallisirt, volkommen farblos erhalten wurden und einen süssen Geschmack zeigten. Die Ausbeute betrug etwa 2%, auf lufttrockenes Blattpulver bezogen. Die Krystalle reduzierten Fehling'sche Lösung nicht weder direct noch nach dem Kochen mit verdünnter Salzsäure. Dagegen wurde nach dem Erhitzen mit Bleisuperoxyd und Salzsäure starke Reduction beobachtet. Schmelzpunkt (186°) und weitere Eigenschaften kennzeichneten diesen Körper als Dulcit.

Der Petroleumaether, welcher bei der Isolirung des Dulcits verwendet war, hinterliess einen zum Teil grüngelben, wachsartigen, zum Teil krystallinischen Rückstand, der sich in verschiedenen Lösungsmitteln leicht und vollständig löste. Teilweise Trennung der Krystalle von dem Wachs wurde derart erreicht, dass der ganze Petroleumaether-rückstand in kochendem 70%-Spiritus aufgenommen und der Alkohol allmählig abgedunstet wurde; zunächst

setzte sich hauptsächlich Wachs ab, eine weitere Ausscheidung bestand wesentlich aus Krystallen, welche durch Umkrystallisiren aus Methylalkohol volkommen rein und farblos erhalten wurden. Schmelzpunkt 195°. Die Substanz war in wässerigem Alkali unlöslich, lieferte met starker Schwefelsäure ganz allmählig eine rote Farbe, sowie in Chloroform-lösung mit Schwefelsäure Phytosterin-reaction. Jetzt wurde das ganze Gemisch von Wachs und Krystallen mit alkoholischem Kali gekocht und die Lösung in Wasser ausgegossen, nach dem Absitzen der gelben Bodensatz mit Petroleumaether ausgezogen und dieser der freiwilligen Verdunstung überlassen. Es bildeten sich schöne nadelförmige Krystalle, welche, mit etwas Petroleumaether gewaschen, rein weisse Farbe und wieder den Schmelzpunkt 195° zeigten. Eine Chloroform-lösung dieses Körpers, mit Schwefelsäure geschüttelt, nahm auf die Dauer eine rote Farbe an, bein Verdunsten den Chloroforms hinterblieb ein farbloser Rückstand; die Lösung in Essigsäureanhydrid wurde beim Hinzufügen van Schwefelsäure intensiv violet. Es liess sich leicht en Acetylester darstellen, der nach vorhergegangener Bräunung, bei etwa 220° schmolz. Es ist hier also ohne zweifel ein phytosterinartiges Product abgeshieden. Der Gehalt an diesen Bestandteil wird für lufttrockene Blätter etwa 2°/₀ betragen.

Der Destillationsrückstand des Alkohol-decoctes, nach der Entfernung der oben erwähnten Stoffe zur Trockne verdunstet, gab an Chloroform eine beträchtliche Menge eines gelben Farbstoffes ab, der als amorphe, wachsartige Substanz zurückblieb. Der in Chloroform nicht gelöste Anteil des alkoholischen Extractes, in Wasser aufgenommen, mit Bleiacetat gefällt, mit Natriumphosphat entbleit und mit Chloroform geschüttelt, lieferte einen alkoloidhaltigen Rest. Das Alkaloid blieb auch bei weiterer Reinigung amorph. Gewiss ist der Gehalt der Blätter an Alkaloid sehr gering, wie auch die Bearbeitung einer neuen Menge nach dem Verfahren Beitter's lehrte.

Evonymus javanicus Bl.

Nach Beitter's Vorschrift wurde aus den Blättern ein Wenig Alkaloid in unreinem Zustande gewonnen. Dasselbe ist für Frösche giftig, scheint jedoch mit der Base aus *Pleurostylia Wightii* nicht identisch zu sein.

Auch Dulcit wurde aus den Blättern isolirt.

Siphonodon celastrinus Griff.

Blätter und Rinde lieferten nur eine sehr geringe Menge Alkaloid. Ein weisser, krystallinischer Bestandteil, welcher bei der Destillation des Alkohol-decoctes sich ausschied, war in Alkohol, Aether, und Chloroform leicht löslich, schwierig in Petroleumaether, unlöslich in wässerigem Alkali; beim Kochen mit alkoholischem Kali erlitt er keine Veränderung. Schmelzpunkt gegen 230°. Dieser Körper gab nicht die gewöhnlichen Phytosterin-reactionen: Schütteln mit starker Schwefelsäure liess die Lösung in Chloroform ungefärbt, die Säure färbte sich gelb; die Lösung in Essigsäure-anhydrid wurde mit Schwefelsäure olivengrün. Eine Acetylverbindung schmolz bei etwa 200°.

Weiter wurden noch *Celastrus dispermus* F. Müll; *Elaeodendron glaucum* Pers. und eine noch nicht determinirte *Celastracee* aus dem botanischen Garten (III G 62) mit negativem Resultat auf Alkaloid untersucht.

Lecythidaceae.

Chydenanthus excelsus Miers (*Barringtonia Vriesei* T. et B.)

Ueber das Saponin der hier genannten, sowie verwandter Species liegen schon frühere Untersuchungen vor.

Nach Greshoff [1]) enthält die, zum Betäuben von Fischen angewandte, Wurzelrinde von *Barringtonia insignis* Miq. (= *B. serrata* Miq). in absolutem Alkohol leicht lösliches Saponin. Rinde und Samen von *Chydenanthus excelsus* Miers lieferten ihm gleichfalls, durch Extraction mit kaltem absoluten Alkohol, nach vorheriger Erschöpfung mit Aether, eine saponinartige Substanz, welche jedoch weniger leicht in Alkohol löslich war als das Rinden-glukosid von *B. serrata* und nur $^1/_3$ von dessen Giftigkeit besass. Weil [2]) gibt an, er habe in der trocknen Wurzelrinde von *B. serrata* 1.2%, in der Stammrinde 0.7% neutrales Saponin

1) Dr. M. Greschoff, „Tweede Verslag" (Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin XXV (1898), 80; Schetsen v. nuttige indische planten, III (1896).

2) L. Weil, Beitr. z. Kenntnis d. saponinsubst. u. ihrer Verbreitung (1901).

gefunden, 8% einer, ebenfalls neutralen Saponinsubstanz in den trocknen Samen von *Chyd. excelsus*. Er erteilt dem „*Barringtonia*-saponin" — mutmaasslich ist dasjenige aus *Chyd.*-samen gemeint — die Formel $C_{18}H_{28}O_{10}$. Die gleiche Zusammensetzung — und zwar $C_{18}H_{25}(OH)_3O_7$ — findet VAN DEN DRIESSEN MAREEUW [1]) für sein „Barringtonin", welches er aus den Samenkernen von *Barr. speciosa* GÄRTN. darstellte. Er erklärt dasselbe für identisch mit dem Saponin von *B. serrata* und *Chyd. excelsus*. Die quantitative Bestimmung ergab einen Gehalt von 3.271% in den trocknen Samen. Daneben wurden gefunden 2.9% fettes Oel, 0,54% Gallussäure sowie 1.082% „Barringtogenitin"; letzteres ist ein farbloser, in Aether löslicher, krystallinischer Körper, dem die Formel $C_{15}H_{24}O_2$ — $C_{15}H_{21}(OH)_3$ — zukommt.

Mich beschäftigten in erster Linie die Samenkerne von *Chydenanthus excelsus*, welche, unter dem einheimischen Namen „*Bisolä*", in beschränktem Maasse medizinischen Anwendung finden. Dieselben werden von den Händlern in grob zerschnittenem Zustande vorrätig gehalten, und zwar sind die Stücke, obgleich sich dieselben mit geringer Mühe vorzüglich trocknen und dann unverändert aufbewahren lassen, zumeist mehr oder weniger verdorben und riechen ekelhaft, während den frischen Samen ein schwacher, jedoch angenehmer Geruch eigen ist. Ganze Samen oder sogar Früchte werden zuweilen in der Handelswaare angetroffen, deren Bau [2]) keinen Zweifel darüber bestehen lässt, dass man es tatsächlich mit *Chydenanthus*-samen zu tun hat.

Frisches Material zur Untersuchung erhielt ich aus dem botanischen Garten, wo ein grosses Exemplar des Baumes reichlich Früchte trägt.

Die reifen Samenkerne von *Ch. excelsus* haben in frischem Zustande einen mittleren Gewicht von etwa 30 Gramm. Dieselben sind weiss und werden beim sorgfältigen Trocknen kaum bräunlich gefärbt.

Petroleumäther entzieht dem Pulver ein wenig fettes Oel (± 1.5 %). Aether nimmt darauf, neben sehr wenig Gallussäure, einen farblosen, in Wasser unlöslichen Körper auf, der aus Alkohol allmählig auskrystallisirt. Diese Substanz, welche wohl mit dem Barringtogenitin identisch ist, wurde nicht näher untersucht.

---

1) W. P. H. v. D. DRIESSEN MAREEUW, Ueb. die Samen v. *Barr. speciosa* GÄRTN. (1903).

2) Man sehe hierüber: Dr. M. Treub, Ann. d. Buitenz. IV.

Zur Darstellung des Saponins aus dem mit Aether ausgezogenen Pulver wurde zunächst nach der Methylalkoholmethode [1]) vorgegangen, indem die aus dem Destillationsrückstand des Methylalkohol-auszugs mittels Aethers gefällte, nahezu weisse Substanz, in Wasser gelöst, der Dialyse unterworfen wurde. Nachdem darauf der Inhalt der Diffusionshülse bis zur Sirupconsistenz eingeengt war, fielen auf Zusatz von Alkohol—etwa 6 Vol von 95%—einige graue Flocken aus, worauf im Filtrat alsbald eine sehr voluminöse weisse Ausscheidung sich zu bilden anfing. Dieselbe wurde mit starkem Alkohol gewaschen, zwischen Papier getrocknet und mit Alkohol gekocht. Aus dem Filtrate fiel beim Abkühlen rein weisse Substanz aus. Es zeigte sich jetzt, dass diese aus etwas concentrirter wässeriger Lösung durch Alkohol-zusatz in nadelfömigen Kryställchen niedergeschlagen wurde und eine weitere Ausbeute von diesem krystallinischen Körper konnte in ähnlicher Weise aus der, beim Kochen mit Alkohol ungelöst gebliebenen Portion erzielt werden.

Die Krystalle lieferten mit Wasser stark schäumende Lösungen Dass es sich hier wirklich um Saponin handelte, wurde durch die Beobachtung ausser Zweifel gsetzt, dass auch nach wiederholtem Ausfällen die krystallinische Substanz die Eigenschoften der Saponinkörper behalten hatte.

Ein Wenig krystallinisches Saponin konnte aus dem Wasser isolirt werden, welches bei der Dialyse als Aussenflüssigkeit gedient hatte; bei weitem die Hauptmenge war jedoch bei dieser Operation in der Hülse zurückgeblieben.

Auf Grund der gemachten Erfahrung wurde jetzt ein weniger umständliches Verfahren zur Darstellung des Saponins versucht, und zwar wurde das mit Petroleumaether entfettete Pulver zweimal mit dem vierfachen Gewicht ± 70% Alkohols gekocht, das Decoct destillirt und weiter eingeengt, und die sirupdicke Masse allmählig mit 5 Vol. starken Alkohols versetzt, die zunächst entstehende graue Fällung schnell abfiltrirt, der nachher gebildete, grösstenteils aus Nadeln bestehende Niederschlag mit viel Alkohol von 95% gekocht und dieser auf ein kleines Volum abdestillirt. Beim Abkühlen schied sich das Saponin als weisses Pulver aus, welches wieder aus wässeriger Lösung (1:4) durch Alkohol krystallinisch gefällt wurde.

---

1) Bulletin de l' Inst. bot. de Bzg. XIV, s. q.

Auch so resultirte ein rein weisses Product. Beim Trocknen auf 120° verlor es 16.8% an Gewicht. Dasselbe lieferte mit Wasser eine klare, neutral reagirende, stark schäumende Lösung, mit starker Schwefelsäure eine anfangs orangefarbige Lösung, welche allmählig von Rande aus purpur-violett wurde; längeres Kochen mit verdünnter Salzsäure, Schwefelsäure oder Phosphorsäure ergab eine dichte Trübung und ein, FEHLING'sche Lösung reduzierendes Filtrat; Essigsäure hatte diese Wirkung nicht. Die wässerige Lösung lieferte mit norm. Bleiacetat eine weisse Fällung nach deren Entfernung das Filtrat durch Bleiessig nicht getrübt wurde. In Alkohol, Aether u.s.w. war die Substanz kaum oder nicht löslich.

Die hämolytische Wirkung war eine besonders starke. Eine Lösung 1:20000, welche 1% defibrinirtes Blut enthielt, war schon nach einer Minute klar geworden, 1:50000 nach 6 Minuten. Sogar bei einer Stärke 1:100000 klärte sich die bluthaltige Flüssigkeit noch nach einigen Stunden; 1:200000 war ohne nachweisbare Wirkung.

Der Versuch, aus dem Alkohol, aus welchem sich das Saponin bei der ersten Darstellung abgeschieden hatte, weiteres, möglicherweise ein zweites Saponin zu gewinnen, ergab Folgendes. Nach dem Abdunsten des Alkohols gab Bleiacetat einen Niederschlag, Bleiessig trübte darauf das Filtrat nicht mehr. Die ausgewaschene Blei-fällung wurde, in Wasser zerteilt, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, mit einem gleichen Volum starken Alkohols vermischt — weil ohne diesen Zusatz Schwefelblei durch das Filtrer ging —, das Filtrat zur Trockne verdunstet, der Rückstand mit Alkohol-Chloroform-mischung gekocht, die Lösung mit Aether versetzt. Der Aether-niederschlag besass Saponin-eigenschaften — allerdings war die Wirkung auf Blutkörperchen weniger stark als die des oben erwähnten Produktes —, war jedoch in Alkohol verhältnissmässig leicht löslich.

Da also noch ein zweites, in Alkohol löslicher, Saponin vorhanden zu sein schien — wie übrigens auch aus dem Befund GRESHOFF's hervorging —, wurde eine neue Menge des entölten Samenpulvers mit dem 4-fachen Gewicht absoluten Alkohols bei gewöhnlicher Temperateur unter häufigem Umschütteln mazeriert, der Alkohol auf ein kleines Volum concentrirt, und, als sich nach längerem Stehen nichts aus der Flüssigkeit abgeschieden hatte,

Aether im Ueberschuss zugesetzt. Das Gewicht der mit Aether gewaschenen und getrockneten, weissen Aether-fällung betrug etwa 2% von dem des Samenpulvers. Dieses Produkt war amorph, in Alkohol ziemlich löslich mit merklich saurer Reaction. Es zeigte das gewöhnliche Verhalten eines Saponinkörpers; durch norm. Bleiacetat wurde es aus wässeriger Lösung vollständig gefällt. Dasselbe wird hier weiter mit B bezeichnet werden, das zuerst erhaltene Saponin mit A.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen B und A bestand darin, dass letzteres einen erheblich höheren Aschengehalt aufwies: bei einem quantitativen Versuch hinterblieb aus lufttrockner Substanz von A 5.8% alkalisch reagirender Asche, welche überwiegend Natrium-und Kaliumcarbonat enthielt; daneben konnten auch Calcium, Schwefelsäure sowie eine Spur Chlor nachgewiesen werden. Da nun B viel weniger Asche enthielt — bei einer Bestimmung wurde 1.8% gefunden — und ziemlich sauer reagierte, lag der Gedanke nahe, das A einfach aus Alkali-salzen von B bestehen könnte. Diese Vermutung wurde durch das Experiment wahrscheinlich gemacht. Es wurde 4 Gramm von B in 26 cc. Wasser gelöst und die Lösung in zwei Hälften geteilt, die eine Hälfte mit 8 cc. $^1/_{10}$ n. NaOH fast neutralisiert, der anderen 8 cc. Wasser zugesetzt und hierauf zu jeder der beiden Flüssigkeiten 100 cc. absoluten Alkohol hinzugefügt. Die neutrale Lösung zeigte anfangs nur Opalescenz und änderte sich in den ersten Stunden nicht merklich, während die andere ganz klar blieb. Am nächsten Morgen wurde letztere immer noch klar befunden, in der neutralen Mischung dagegen hatte sich eine sehr voluminöse Ausscheidung gebildet, welche aus schönen, wolligen Conglomeraten von Nadeln zusammengesetzt war.

Ein weiterer Versuch zeigte, dass das Zustandekommen dieser Krystallisation duch Zusatz einer geringen Menge von A in erheblichem Maasse beschleunigt werden konnte. Wurde die, wie oben erhaltene, mit NaOH neutralisirte Lösung nach Alkoholzusatz mit einer Spur von A geïmpft, so war der Anfang der Krystallbildung schon nach wenigen Minuten wahrnehmbar und pflanzte sich dieselbe schnell durch die Flüssigkeit fort. Wenn KOH statt NaOH zur Neutralisation verwendet wurde so war das Ergebnis wesentlich das gleiche. Sogar schien die Krystallisation hier glätter vor sich zu gehen, da dieselbe schon kurze

Zeit nach dem Alkoholzusatz anfing. Freilich wurde auch hier durch Impfen mit A die Ausscheidung der Krystalle gefördert.

Es ist also durch die beschriebenen Versuche festgestellt worden dass in den Samenkernen von *Chydenanthus excelsus* eine Saponinsäure vorkommt neben Kalium- und Natriumsalzen wahrscheinlich der nämlichen Säure, welche letztere die Eigenschaft besitzen, aus wässeriger Lösung durch Alkohol in nadelförmigen Krystallen gefällt zu werden. Tatsächlich kann man aus dem Samenpulver nachdem dasselbe mit absolutem Alkohol einige Male mazeriert und sogar ausgekocht worden ist, durch Erhitzen mit verdünntem Alkohol, die krystallinischen Saponinsalze ausziehen; nur werden sich von letzteren auch aus dem Alkohol, mit dem gekocht wurde, beachtenswerte Mengen beim Abkühlen nach der Destillation ausscheiden. Uebrigens geht aus dem Umstande, dass bei der ersten Darstellung das Hauptquantum von A während der Dialyse nicht durch das Pergamentpapier diffundirt war, hervor, dass das Saponin auch in der Lösung dieser krystallinischen Salze seine colloide Natur nicht verleugnet.

Der immer noch hohe Aschengehalt von B ist zum Teil aus einer Verunreinigung mit A zu erklären. A ist ja auch bei gewöhnlicher Temperatur in absolutem Alkohol, namentlich bei Anwesenheit von B, nicht völlig unlöslich, und und das Gelöste wird durch Aether zusammen mit der Säure gefällt. Nachdem men B in 95%-Alkohol gelöst war, schied sich im Verlauf eines Tages eine erhebliche Menge von A aus der Lösung aus. Eine vollständige Trennung von A und B war damit aber noch nicht erreicht, und auch fraktionirte Fällung mit Aether genügte dazu nicht. Nach zwei Methoden wurde jetzt versucht, aus A die freie Säure darzustellen. Die Eine bestand darin, dass eine gewisse Menge von A mit H_2SO_4-haltigem absoluten Alkohol verrieben, das Filtrat mit Aether gefällt und der Niederschlag mit Aether ausgewaschen wurde; bei dem zweiten Versuch wurde eine wässerige Lösung von A mit Bleiacetat gefällt, der Niederschlag mit heissem Wasser wiederholt ausgewaschen, in Wasser zerteilt, durch Schwefelwasserstoff entbleit, Alkohol zugesetzt zur Fällung des Schwefelbleis, und das Filtrat bei gelinder Wärme zur Trockne verdunstet. Beide Verfahren lieferten vollständig weisse amorphe Produkte, die beide noch etwa 1% Asche enthielten. Der Wassergehalt des luftrocknen Pulvers wurde nur für das mittels

Bleifällung dargestellte Präparat bestimmt, durch Trocknen bei 120°; er betrug 14.4%.

Die hämolytische Wirkung des letzten Präparates war nicht viel schwächer als diejenige von A; durch Neutralisation einer concentrirten wässerigen Lösung mit Natronlauge, Hinzufügen von Alkohol und Impfen mit A konnte, freilich erst nach längerem Stehen, eine reichliche Krystallisation erzielt werden. Etwas mehr schien das Vermögen, Blutkörperchen zu lösen, bei der durch H_2SO_4-haltigen Alkohol erhaltenen Säure abgeschwächt; krystallinische Abscheidung des Natriumsalzes blieb hier aus. Es scheinen eben die starken Säuren schon bei gewöhnlicher Temperatur nich ohne Einwirkung auf das Saponin zu sein, wie auch aus folgendem Versuche hervorgeht. 6 Gramm von A, in 60 cc. etwa 2.5%-Salzsäure gelöst, wurde über Nacht stehen gelassen und mit 40 cc. abs. Alkohol versetzt, welcher einen amorphen, in Alkohol löslichen Niederschlag gab. Derselbe wurde zwischen Filtrirpapier ausgepresst und mit Aether gewaschen. Er war in Wasser etwas schwer löslich, leicht in Alkohol; die concentrirte alkoholische Lösung wurde durch Wasser, namentlich auf Säure-zusatz, gefällt. Eine Lösung 1:20000, in 0.7% NaCl-lösung, mit 1% defibrinirtem Blut versetzt, war erst noch 8 Minuten klar geworden. Es hat also die Einwirkung der Salzsäure die blutlösende Kraft des Saponins schon merklich herabgesetzt.

Schwefelwasserstoff scheint diesen Einfluss nur in geringem Maasse auszuüben, weshalb die Blei-methode zur Darstellung des Saponins Empfehlung verdient. Die nach dieser Methode erhaltene Säure löst sich in Wasser in der Kälte erst langsam auf—viel schwieriger als die Alkali-salze—und bildet damit eine, in concentrirtem Zustande zähflüssige Lösung, welche durch Alkohol zunächst getrübt, bei weiterem Alkoholzusatz jedoch wieder klar wird. Absoluter Alkohol löst bei gewöhnlicher Temperatur nicht leicht, beim Erhitzen jedoch sehr reichlich; die abgekühlte Lösung bleibt klar, gibt mit wenig, namentlich mit saurem Wasser eine Trübung, welche durch mehr Wasser wieder gelöst wird. Das gleiche Verhalten zeigt die Lösung in Methylalkohol, welcher schon bei gewöhnlicher Temperatur die Säure äusserst leicht aufnimmt. Auch in etwas verdünntem Aethylalkohol, z. B. 95%, ist das Saponin ohne Erwärmung sehr leicht löslich. Die Alkalisalze lösen sich in Methylalkohol erst beim Erwärmen leicht auf.

Verdunsten des Alkohols lässt einen amorphen Rückstand; sind jedoch einige Kryställchen zugesetzt, so erstarrt der ganze Rückstand in Nadeln.

Uebrigens sei nur erwähnt, dass die Säure die gewöhnlichen Saponinreactionen gibt, besonders auch die weisse Fällung mit FEHLING' scher Lösung, und dass, wie V.D. DRIESSEN MAREEUW auch für sein Barringtonin angibt, die vollständige glucosidische Spaltung durch Säuren erst nach längerer Einwirkung in der Siedehitze erreicht wird.

Barringtonia speciosa GÄRTN.

Es wurde versucht, fest zu stellen, in wie weit das Saponin der Samenkerne mit den aus *Chydenanthus* erhaltenen Produkten Uebereinstimmung zeigt.

Mit Petrolumaether entfettetes Pulver—50 Gramm—wurde mit absolutem Alkohol 2 Mal mazeriert und 1 Mal aufgekocht, der Alkohol bis auf 50 cc. abdestillirt: es schied sich nichts ab. Nach Aetherzusatz wurde der getrocknete Niederschlag, der etwa 1 Gr. wog, mit 20 cc. absolutem Alkohol mazeriert; 10 cc. des Filtrates liess 180 Mgr. amorphen Rückstand. In 1 cc. Wasser gelöst, mit Natronlauge neutralisirt und mit 4 cc. abs. Alkohol versetzt, lieferte derselbe, auf Zusatz von einigen Kryställchen Saponinsalz aus *Chydenanthus*, alsbald eine reichliche Abscheidung von sehr schön ausgebildeten Nadeln.

Das mit abs. Alkohol ausgezogene Pulver wurde jetzt 3 Mal mit je 200 cc. etwa 70 % Alkohol gekocht, die Decocte destillirt und auf 15 cc. eingeengt, ein gleiches Volum 95% Alkohol zugegeben und die zunächst gebildete amorphe Fällung durch Filtration beseitigt; aus dem Filtrate setzten sich allmählig rein weisse Nadeln ab, welche, mit 50% Alkohol gewaschen und abgepresst, 250 mgr. wogen. Durch weiteren Alkohol-zusatz wurden aus dem Filtrat weitere, zum Teil krystallinische, zum Teil jedoch amorphe und mehr oder weniger gefärbte Niederschläge bekommen.

Die krystallinischen Produkte, welche viel Asche enthielten, zeigten Saponin-eigenschaften und durchaus Uebereinstimmung mit den entsprechenden Stoffen aus *Chydenanthus excelsus*. Die hämolytische Wirkung war ungefähr die gleiche. Obwohl eingehendere Untersuchungen noch auszuführen bleiben, kann jetzt

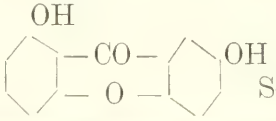
schon mit grosser Wahrscheinlichkeit die Identität der Saponinkörper in den Embryonen beider Arten behauptet werden.

Da mir Rinde von der zu dieser Familie gehörigen *Planchonia sundaica* Miq, zur Verfügung stand, prüfte ich dieselbe auf Saponin, mit negativem Erfolg.

Anacardiaceæ.

Mangifera indica L.

Blätter von *Mangifera indica* dienen bekanntlich in Britisch-Indien zur Herstellung des als „Indischgelb" bekannten Farbstoffes: Rinder werden mit denselben gefüttert und nachher der gesammelte Harn, wie es scheint, zur Trockne verdampft. Hauptbestandteil des fertigen Produktes ist eine Magnesium-verbindung der Euxanthinsäure, welche letztere sich in Euxanthon und Glukuronsäure spalten lässt. Euxanthon selbst ist im Indischgelb gleichfalls enthalten.

Das Euxanthon  bildet blassgelbe, breite Nadeln oder Blätter. Schmelzpunkt 240° (korr.), sublimirt, unter teilweiser Zersetzung, in langen Krystallen, ist unlöslich in Wasser, wenig löslich in Aether, leicht in siedenden Alkohol, in Aetzkali und in conc. Ammoniak. Die alkoholische Lösung wird nur durch Bleiessig gefällt. Eisenchloridlösung erzeugt eine grüne Farbe. Beim Erhitzen mit Wasser und Natriumamalgam und nachherigem Ansäuren fällt ein amorpher, schwarzvioletter Körper $C_{26}H_{18}O_7$ aus. (Beilstein).

Der Mutterstoff, aus dem im Organismus der Rinder das Euxanthon gebildet wird scheint bis jetzt nicht studiert zu sein Derselbe kommt sowohl in der Rinde wie in den Blättern des „*Mangga*"-baumes vor. Am einfachsten erhält man diesen Körper aus der Rinde.

Die frische oder getrocknete Rinde wird zerkleinert und mit Wasser 2 Male ausgekocht; für frisches Material nimmt man das erste Mal etwa das 3- fache, das zweite Mal das 2-fache Gewicht an Wasser Beim Abkühlen der heissen Filtrate scheidet sich der Farbstoff in unreinem Zustande ab. Man wäscht diesen Boden-

satz mit Wasser aus, trocknet ihn ab und kocht ihn wiederholt mit einem Gemische aus 3 Vol. Alkohol und 2 Vol. Wasser. Nach der Filtration wird die erhaltene Flüssigkeit zur Entfernung des Alkohols verdunstet, die sich abscheidenden Krystalle mit Wasser gewaschen, getrocknet, einige Male mit absolutem Alkohol gekocht, schiesslich das Umkrystallisiren aus dem Alkohol-Wasser gemisch und das Kochen mit absolutem Alkohol wiederholt.

Etwas schwieriger gestaltet sich die Darstellung des Farbstoffes aus den Blättern, wo er neben grösseren Mengen harz-und wachsartiger Körper sowie anderer gefärbten Bestandteile u.s.w. vorkommt. Von den Wegen, die hier zum Ziele führen, sei nur der einfachste erwähnt. Getrocknete Blätter werden nach einander mit Petroleumaether, Aether und absolutem Alkohol extrahirt, darauf mit verdünntem Alkohol (Mischungsverhältniss wie oben) ausgekocht, aus den Decocten der Alkohol abgedunstet und die ausgeschiedenen Krystalle wie oben gereinigt.

Man erhält so in beiden Fällen ein hellgelbliches Pulver, welches unter dem Mikroskop aus prismatischen Krystallen zusammengestzt erscheint. Dasselbe unterscheidet sich durch geringe Löslichkeit in den meisten Flüssigkeiten. Siedendes Wasser löst in 100 cc. etwa 180 mgr., beim Abkühlen auf gewöhnliche Temperatur krystallisiert etwa 140 mgr. aus; wird die Mutterlauge genügend eingeengt, so erstarrt sie in der Kälte gallertartig: aus der Gallerte wird allmählig der Farbstoff wieder in gelben Krystallen erhalten.

Es fällt auf das die aus Wasser ausgeschiedene Substanz viel lebhafter gefärbt ist als die aus Alkohol krystallisierte. Wird ersteres Produkt mit starkem Alkohol gekocht, so zeigt es bald die helle Farbe des letzteren. Der Unterschied zwischen beiden besteht darin, dass der Farbstoff aus Wasser mit Krystallwasser krystallisiert. Die lufttrocknen, hellgelblich gefärbten Krystalle aus Alkohol erleiden bei 125° keinen Gewichtsverlust, das aus Wasser erhaltene Produkt dagegen — dessen Gewicht mit der Feuchtigkeit der Luft etwas wechselt — verliert bei 125° etwa 7.5%, die Farbe wird dabei heller; bei höherer Temperatur nimmt das Gewicht noch etwas ab: Erhitzen auf 155° erhöht den gesammten Gewichtsverlust auf ± 10 %, der Rückstand ist jedoch nach lang fortgesetzter Erhitzung grünlich gefärbt.

Die löslichkeit in Alkohol ist gleichfalls gering: absoluter

Alkohol, durch Kochen mit überschüssigem Farbstoff gesättigt, lässt beim Abkühlen nichts auskrystallisiren, der Verdunstungsrückstand aus 100 cc. hat nur ein Gewicht von ± 70 mgr, derselbe ist zum Teil krytallinisch, zum Teil amorph, firnissartig. Methylalkohol löst beim Kochen etwa 70 mgr. in 100 cc., Aceton und Butylalkohol etwa 30 mgr. In Essigaether, Chloroform, Benzol, Petroleumaether, Aether und Schwefelkohlenstoff ist die Substanz nahezu unlöslich, in Glycerin etwa 500 mgr. auf 100 cc.

Besser als Alkohol und Wasser jedes für sich, lösen Mischungen von Alkohol und Wasser, und zwar am besten bei einer Stärke von 60 Vol.-% Alkohol; kochend gesättigt, liess ein derartiges Gemisch aus 100 cc. 1.34 Gr. Farbstoff zurück; Abkühlen auf Zimmertemperatur liess 0,58 Gr. auskrytallisieren. Für 50 Vol.-% Alkohol waren diese Zahlen bezw. 1,14 Gr. und 0,65 Gr., für 66%: 1.13 und 0. Auch für andere Mischungsverhältnisse war die Löslichkeit niedriger. 60%-Alkohol bildet also wohl das geeignetste Lösungsmittel für den Farbstoff. Die Krystalle, welche aus Mischungen von Alkohol und Wasser sich ausgeschieden haben, besitzen hellere oder dunklere Farbe und verschiedenen Wassergehalt je nach dem höheren oder niedrigeren Alkoholgehalt des Gemisches.

Natrium-und Kaliumhydroxyd, -carbonat oder-bicarbonat, sowie Ammoniak, lösen, in genügender Menge zugesetzt, den Farbstoff leicht auf, mit intensiv gelber Farbe und grüner Fluorescenz; Ammonium carbonat löst weniger leicht. Verreibt man den Farbstoff mit wenig Wasser und setzt nachgerade eine verdünnte Lösung von ätzendem oder kohlensaurem Alkali zu, so wird zunächst eine gallertartige, hellgelbe Masse gebildet, welche erst bei weiterem Alkali-zusatz gelöst wird. Der Farbstoff ist nämlich eine schwache Säure, von der zwei Alkalisalze dargestellt werden können. Es wurden z. B. 500 mgr. mit Wasser verrieben und aus einer Bürrette ± $^1/_{10}$ n. NaOH zufliessen gelassen: zur vollständigen Lösung waren 20 cc. erforderlich: die Flüssigkeit reagirte schon zuvor sehr deutlich alkalisch. Eine andere, gleiche Probe wurde darauf mit nur 10 cc. der Lauge versetzt. Aus der im letzterem Falle gebildeten, auf Lackmus kaum merklich alkalisch reagirenden Gallerte fällte Alkohol eine gelbe, amorphe Substanz, welche, mit Alkohol ausgewaschen und über Sshwefelsäure getrocknet, mit wenig Wasser wieder gallertartig aufquoll, mit mehr Wasser eine

klare, gelbe, neutral reagirende Flüssigkeit lieferte. Die, bei dem ersten Versuch erhaltene, alkalische Lösung blieb auf Alkoholzusatz nahezu klar; erst wenn sie stärker alkalisch gemacht wurde, bewirkte Alkohol einen braunnen, amorphen Niederschlag; wäscht man diesen auf dem Filter mit Alkohol aus, so bleibt letzterer immer etwas gefärbt und mit schwach alkalischer Reaction durch gehen. Das nach lange fortgesetzter Reinigung mit Alkohol zurückgehaltene braungelbe Pulver löst sich in Wasser sehr leicht, mit alkalischer Reaction und dunkelgelber Farbe nebst grüner Fluorescenz, welche namentlich nach Alkali-zusatz hervortritt.

Beide Natriumsalze bleiben aus ihrer wässerigen Lösung beim Abdunsten amorph zurük. Ihre, mit Alkali versetzte wässerige Lösungen reduzieren alkalische Silberlösung schon in der Kälte und bilden einen Silberspiegel; alkalische Kupferlösung dagegen wird, auch in der Siedehitze, nicht reduziert. Kupferacetat gibt eine graubraune, Bleiacetat sowie Baryt eine hellbraune Fällung, Eisenchlorid eine schwarze Trübung, welche durch Alkali mit rotbrauner Farbe gelöst wird. Erhitzen mit Wasser und Natriumamalgam und nachheriges Ansäuern liefert eine graue Fällung.

Der wasserfreie Farbstoff, im Capillarröhrchen erhitzt, fängt bei etwa 240° an, sich zu bräunen; bei 255° ist er zu einer schwarzen Masse zusammengeschrumpft.

Es wurden zwei Acetylester des Farbstoffs dargestellt und zwar durch 1-, bezw. 2-stündiges Kochen mit Essigsäure-anhydrid und Natriumacetat. Die erste ist hellgelblich, die zweite schmutzig weiss. Beide sind in Chloroform und in Benzol löslich und können durch Petroleumaether ausgefällt werden. Die erste erstarrt, beim Abkühlen aus heisser concentrirter Alkohol-lösung, gallertartig.

Aus den bisher erhaltenen Resultaten lässt sich nur folgern, dass der Farbstoff aus Blatt und Rinde von *Mangifera indica* zwar zum Euxanthon in nähere Beziehung stehen wird, jedoch sicher nicht Euxanthon selbst ist. Er scheint eine 2-basische Säure zu sein, welche 2 oder mehrere Hydroxylgruppen enthält. Möglicherweise entsteht durch Kochen mit Alkohol ein Anhydrid, wenigstens scheint nicht einfach Entziehung von Krystallwasser statt zu finden, da die aus Wasser krystallisierte Substanz nach der Entwässerung durch Erhitzen stark hygroskopisch ist und an der Luft das verlorene Wasser zum grössten Teil wieder aufnimmt, während nach dem Kochen mit Alkohol das schwach gefärbte

Produkt nicht hygroskopisch ist und im lufttrockenen Zustande beim Erhitzen keinen Gewichtsverlust erleidet. In ihrem Verhalten gegen Alkalien weisen die beiden Stoffe keinen Unterschied auf.

Im Fruchtfleisch der *„mangga"* — bekantlich einer der am meisten geschätzten Tropenfrüchte — welches hell- bis braungelb gefärbt ist, kommt der Farbstoff aus Rinde und Blatt nicht vor. Die Farbe wird hier durch Carotin verursacht.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XVII.

(GEOLOGIE AGRONOMIQUE I—II—III).

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
1908.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XVII.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

(GEOLOGIE AGRONOMIQUE I—II—III).

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
1908.

Vorläufige Notiz

ÜBER DIE BILDUNG DES LATERITS,

von

DR. E. C. JUL. MOHR.

Wenn auch meine Studien und experimentellen Arbeiten über dieses interessante Thema noch lange nicht beëndigt sind, ja eigentlich kaum angefangen haben, so möchte ich doch nicht länger warten, den nachfolgenden Gedankengang der Andacht sich für Laterit interessirender Fachgenossen zu unterbreiten.

Schon lange ist bekannt, dass Laterit der Hauptsache nach besteht aus Eisen- und Aluminiumoxyd-(hydrat), mit mehr oder weniger Kieselsäure, — teilweise frei, teilweise als Silicat vorhanden.

Es liegen zahlreiche Publicationen vor, in welchen Lateritvorkommen beschrieben werden, und in manchen werden mehr oder weniger ausführliche chemische Analysen angegeben; aber über die Bildung dieser wichtigen Formation habe ich bisher nur unbestimmte Andeutungen gefunden. Mir scheint jedoch, dass in den bekannten Tatsachen genügendes Material vorhanden ist zu nachfolgender Hypothese, auf Beobachtungen in Niederl. Indien gestützt, und daher möglicherweise nur von beschränkter Anwendung; wahrscheinlich wird sie aber doch dem in den Tropen reisenden oder wohnenden Naturforscher und Pflanzer manches leichter verständlich machen.

1. Wo Lateritbildung stattfindet, ist das Terrain meistens hügelig; die Flüsse fliessen in tief eingeschnittenen Betten; jedenfalls ist der Grundwasserstand dort überall sehr tief gelegen; (in Brunnen bemerkbar). Je älter die Formation, desto durchlässiger der Boden, desto tiefer der Grundwasserstand.

2. Je regenreicher das Klima, desto eher bildet sich Laterit. Dort wo die Wasserbewegung im Boden summa summarum nach

unten gerichtet ist [1]), wo also das eindringende Regenwasser mehr beträgt, als das vom Boden verdunstende Wasser, kann sich der Laterit bilden; wo jedoch durchgängig umgekehrte Verhältnisse obwalten, bleibt die Lateritbildung aus.

3. In erster Linie findet eine Auswaschung der Oberfläche statt; nach der Tiefe hin fortschreitend, sagt Ramann [2]). Einige Zeilen weiter liegt nun, meiner Ansicht nach, der Hauptschlüssel zur Lösung der Lateritfrage, näml. wo Ramann sagt: „Zugleich werden in den salzarmen Schichten — die Tonteile leichter beweglich".

4. Man hat verschiedentlich die Frage aufgeworfen, ob es in den Tropen eine Ton- und Kaolinbildung gäbe, welche derjenigen der kälteren Klimagürtel vergleichbar sei. Ich glaube, behaupten zu dürfen, dass es diese allerdings giebt, aber dass der Ton sich alsbald dem Blick entzieht, näml. durch Fortschlämmung.

5. Ramann [3]) erwähnt die Durchschlämmung des Tons durch salzarme Wässer (Gletscherwässer, Moorwässer, u. s. w.). Wenn man nun einfach annimmt, dass das in den Tropen reichlich eindringende Regenwasser wie destillirtes Wässer wirkt, (denn lösliche Salze sind alsbald nur noch sehr spärlich in diesen ausgelaugten Böden vorhanden, und Humussubstanzen ebenso, weil die Temperatur hoch, und die feuchte Verwesung bei reichlicher Sauerstoffzufuhr mit und in dem vielen Regenwasser stark ist), so muss der gebildete Ton wohl in die Tiefe geschlämmt werden.

6. Wenn daher in den Gegenden der Lateritbildung Einschnitte (für Wege, Eisenbahnen, oder Bewässerungskanäle) gemacht werden, stösst man unter der oberflächlichen Lateritschicht regelmässig auf eine tonreiche Schicht, wo sich die Farbe ändert. Hier ist man am Grundwasserspiegel angelangt. Das Rot und Braun der obern Schicht macht einem Grauweiss oder Reinweiss Platz. Manchmal liegt diese Schicht in einer Tiefe von blos wenigen Metern; dann ist entweder die obere Schicht stark

---

1) Ramann, Bodenkunde. — S. 29.

2) „ „ — S. 31.

3) l.c. S. 39. — Ich zitiere hier ausschliesslich Ramann's Bodenkunde, weil dieses Buch noch ziemlich neu, und sehr handlich und übersichtlich ist, auch in Literaturangaben. Wenn ich in späteren Veröffentlichungen, zu welchen die experimentellen Arbeiten noch im Gang sind, auf die einzelnen Punkte dieser Notiz näher eingehe, wird auch andere Literatur entsprechend berücksichtigt werden.

fortgespült, oder die Bildung noch jung, und die Oberfläche noch lange nicht durchverwittert und leergewasschen, also noch sehr fruchtbar; die Farbe ist meistens noch dunkel. Es kommt jedoch auch vor, dass der Auswaschungsprocess unvergleichlich viel länger stattgefunden hat, und dann findet man die immer tiefer rückende Grenzschicht etwa 25 bis 50 M. oder noch tiefer, unter der Oberfläche. Die obere Schicht nimmt dann gewöhnlich von unten nach oben deutlich an Intensität der hellroten Farbe zu, bis auf den letzten dunkleren, humushaltigen Teil.

Je weiten die Lateritisirung vorgeschritten, desto dürftiger wird die Vegetation. Besonders, wenn das Land in Kultur gebracht worden ist, zeigt sich das; der vormalige Urwald erhielt sich wenigstens in der oberen Krume noch ein Kapital an günstigen physischen Eigenschaften, Humus und Nährstoffen. Sobald jedoch abgeholzt wird, verschwindet der Humus durch Verwesung an der heissen Sonne, die Nährstoffe werden ausgewaschen, dann folgt der Ton in die Tiefe, und es bleiben in dem sprichwörtlich reichen Tropenklima trostlose rote Hügel mit magerem Graswuchs übrig. Schliesslich wächst nichts mehr, bis — irgend ein Vulkan in der Nähe so gütig ist, eine frische Schicht Asche und Sand über die Landschaft aus zu streuen, welche nach einigen Jahren allmählich eine neue Vegetation aufkommen lässt. Der Kreislauf beginnt dann von Neuem! —

Sept. 1907.

Ueber Moorbildungen in den Tropen.

von

Dr. E. C. Jul. Mohr.

Man hat lange gemeint, in den Tropen gäbe es überhaupt keine Moorbildung. Allmählich haben jedoch vereinzelte Berichte über derartige Formationen bis zur grossen wissenschaftlichen Presse ihren Weg gefunden, aber doch nur notdürftig und unvollkommen; daher findet sich in Ramann's „Bodenkunde" [1]) die noch sehr vorsichtige Notiz: „Es scheinen (in den Tropen) in sehr niederschlagreichen Gegenden, z. B. den Regenseiten gebirgiger Inseln, und in den Hochgebirgen humose Bodenarten verbreiteter zu sein, als man nach den dürftigen bisherigen Angaben annehmen konnte."

Zweck nachfolgender Zeilen ist, das Vorkommen unzweifelhafter Moorbildungen auf den hiesigen grossen Sunda-Inseln fest zu stellen, und einiges darüber mit zu teilen.

I. Küstenbildungen.

Wie bekannt kommen an den meisten inneren Küsten dieser Inseln, also der N. O. Küste von Sumatra, der N. Küste von Java (teilweise), und fast der ganzen Küste Borneo's, ausgedehnte Mangrovewälder vor. Diesen Mangroven wird in erster Instanz die Bodenbildung, die Anlandung, zugeschrieben, indem sie durch ihre Wurzeln den Schlamm der Flüsse zurückhalten.

Dabei spielen aber ein Paar Factoren mit, welche bisher vielleicht nicht genügend berücksichtigt sind, jedoch gerade für die Moorbildungen eine entscheidende Bedeutung haben. Die Flüsse unserer regenreichen Inseln führen entsetzliche Mengen Schlamm, Sand und Steine aus dem Gebirge ins Tiefland. Nun kann man bei den meisten Flüssen, (bei verschiedenen grossen Strömen an der noch ziemlich unbewohnten Küste Sumatra's sehr deutlich), beobachten, wie sie ihr Bett im Unterlauf fortwährend erhöhen, und bei Hochwasser links und rechts geradezu natürliche Dämme von

1) l. c. Seite 496.

Steinen und Sand aufwerfen. Natürlich kommt auf diese Weise das Flussbett allmählich über dem umgebenden Flachland zu liegen; folgt nun einmal ein bedeutendes Hochwasser, so durchbricht der Fluss seinen eigengebauten Uferdamm, (welcher bedeutend breiter und weniger steil ist, als ein Deich von Menschenhand gebaut), und sucht ein tieferes Bett irgendwo durch den Urwald. Selbstverständlich, dass er sich hier teilt in eine Unmasse kleiner Flüsschen, von welchen manche natürlich grösser und tiefer als die andern sind, und somit das neue Hauptbett des Flusses oder der Flussarme zeigen. Hier wiederholt sich dasselbe Spiel; und weil die nebenan ins Meer fliessenden, grösseren und kleineren Flüsse gewöhnlich sehr nahe liegen, so entsteht das Gesammtbild der etwa 1600 K. M. langen N. O. Küste Sumatra's, als eines einzigen fast ununterbrochenen Delta-streifens, aber überall geteilt durch Sand- und Grandrücken, welche ungefähr in der Richtung des Gefälles, also: SW—NO, vom Hügelland bis ans Meer, verlaufen.

Nun der zweite Factor. Die Flüsse lagern Schlamm und Sand nicht in gleichmässigem Gefälle vom Gebirge bis in die Meerestiefe ab, sondern bilden vielmehr Bänke, ein Stück weit ins Meer hinaus. [1]) Je höher so eine Bank wird, desto mehr brack wird das Wasser hinter ihr: bald so sehr, dass sich ausser Mangroven auch andere, mehr Brackwasserpflanzen ansiedeln können: von der Landseite anfangend, über die obengenannten Sandrücken, bis auf die Bank selber. Auf diese Weise wird ein Strandbecken gebildet in welchem allerdings bis jetzt Brackwasser vorkommt: von oben her fliesst näml. regelmässig süsses-, vom Meer her, mit jeder Flut aufs Neue, Salzwasser zu.

Der dritte Factor, welcher wahrscheinlich günstig mitwirkt, ist die langsame, vielleicht aber nicht regelmässige, Hebung der Küste selber. Dadurch kommen die Bänke und Querrücken welche durch den auf ihnen entstandenen Baumwuchs mehr Festigkeit erlangt haben, allmählich, vielleicht etwas stossweise, der Oberfläche näher. Das wichtigste dabei ist aber, dass das Wasser immer süsser wird, und dass damit die Bedingungen geschaffen werden für eine sich fortwährend ändernde Flora.

Somit ist das Resultat, dass, was man gewöhnlich Mangrove-Sümpfe nennt, eigentlich keine Sümpfe, mit stagnirendem Wasser,

---

1). Ähnlich findet man ja auch an der holländischen Nordseeküste ebenfalls zwei bis drei parallele Sandbänke.

sind; fast überall findet man doch das vorhandene Wasser fliessend, dem Meere zu.

Der Leser denke sich also einen ausgedehnten Urwald, welcher ausser auf den Sandrücken, den alten Flussbetten, dem Fuss des Wanderers anstatt Boden blos Wasser bietet, so, dass man, wenn man ihn durchqueren will, über umgefallene Stämme und über dem Wasserspiegel hervorragenden Wurzeln seinen Weg suchen muss. Dabei ist der ganze Raum zwischen den Stämmen der vielfach riesenhaften Bäume angefüllt mit Unterholz und Schlingpflanzen, welche immer und immer wieder ins Wasser untertauchen, und abermals sich emporarbeiten: ein sehr schwer durchdringbares Dickicht, wo das Wasser natürlich im grossen Ganzen nur langsam fliessen kann.

Es lässt sich nun begreifen, dass wenn das Flusswasser aus dem Gebirge mit Schlamm beladen in diesen Niederungswald eintritt, die meisten Schwebestoffe alsbald niedergeschlagen werden in der ersten Zone, an der Landseite. In der Mittelzone sieht man dann klares Wasser, aber braun gefärbt von Humusstoffen. In dieser Zone bilden sich nun entschieden Moore aus, und zwar in erster Linie als Auffüllungen der Becken zwischen den der Küste parallelen Bänken und den dazu senkrecht verlaufenden Sandrücken, welche die ehemaligen Flussläufe anzeigen. Die dritte Zone sind dan die in Brack- und Seewasser stehenden Mangrovewälder.

Allerdings ist das gebildete Material kein Torf, wie in den Flachmooren der kälteren Zone. Es ist gründlicher vermodert, man findet weniger von den Pflanzenformen zurück, die Cellulose scheint vernichtet ohne Wahrung der Form. Aber es giebt eine Klasse von Stoffen, welche der Vermoderung mehr Widerstand leisten; das sind die Harze. Und es ist auffällig, wie harzreich die meisten Holzarten dieser Wälder sind, d.h. sie sind desto reicher daran, je mehr man sich dem Meer nähert; [1]) diese Harze werden mit der Zeit blos dunkler, vermodern aber nicht.

In Nieder-Langkat hat man für die Tabakkultur grosse Landstrecken trocken gelegt, und damit auch viele solcher Moorbrüche. Diese Böden, (sehr elastisch, wenn man darüber geht) sind, je mehr organische Substanz sie enthalten, desto

1) Es scheint, das die Harzabscheiding ein Schutzmittel für Bäume im Brackwasser ist, sei es gegen tierische Feinde, oder gegen zu starke Transpiration.

ungeeigneter zur Kultur von Tabak, weil dieser bei Trockenheit überhaupt nicht wächst, und bei nassem Wetter sofort schleimkrank wird. Ausserdem haben diese Moorböden den grossen Nachteil, dass sie, wenn die Kulies für irgend welchen Zweck ein Feuer darauf anzünden, sehr oft über grosse Flächen abbrennen. Erst wo der Boden tonreicher oder sandiger wird, hört dann das Feuer von selber auf.

Kommen solche Moorböden jedoch, durch Landhebung z.B., und darauffolgender, tieferer Einschneidung der Flussbetten, über dem Grundwasser zu stehen, so kann Luft zutreten, und es entwickelt sich auf die Dauer ein reicher schwarzer Boden; von ausgezeichneten physikalischen Eigenschaften, wenn, wie öfters der Fall, Sand (jungvulkanischen Ursprungs) untergemischt ist.

Merkwürdig ist jedoch, dass während der Entwickelung dieses Processes der Boden geradezu giftig ist. Eine trocken gelegte „paya", so nennt man diese Bodenbildung, kann sofort darauf mit Tabak bepflanzt werden, und giebt dann manchmal eine Riesen-ernte; im nächsten Jahr wachsen aber nur kümmerliche saure Gräser darauf, und erst langsam kommt neuer junger Wald auf. Nach etwa 10 Jahren kann man dann wieder einen Versuch machen mit Tabak, allerdings vielfach noch mit Misserfolg.

Durch Mittel-Deli zieht sich ein Strich solchen schwarzen Bodens, welcher nunmehr schon länger als ein Jahrhundert über dem Wasser liegt: dieser ist jetzt der schönste, ertragreichste Tabakboden. Geht man der Küste parallel über Serdang, durch Padang Bedagei, nach Batu-Bahra, so findet man allerlei Zwischenstadiën zwischen der endgültigen Schwarzerde, und dem noch jungen Moorbruch.

Manchmal scheint die Verlandung der Moore doch nicht so sehr flott zu gehen; einerseits scheint dann die Ablagerung organischer Substanz den Verlust durch Verwesung nur weinig zu übertreffen; andererseits ist die Zufuhr anorganischen Flussschlammes hie und da nur sehr gering. So kommt es wahrscheinlich dass man in bedeutender Entfernung von der Küste, und eingeschlossen von längst dem Wasser enthobenen Land, ja sogar im jetzigen ersten Hügelterrain, noch Moorbrüche findet, gewöhnlich dann aber von geringerer Ausdehnung.—

II. Ich möchte nicht nachlassen, an dieser Stelle ebenfalls

anzugeben, dass sich in einer Höhe von vielleicht 50 bis 200 Mtr. über dem Meer in Hinter-Deli und-Serdang eine Humusbildung vorfindet, welche grosse Aehnlichkeit hat mit dem Alpenhumus, von Ebermayer [1]) beschrieben, und von Ramann [2]) referirt. In einem der Küste parallelen Tal haben sich aus Quellen grosse Mengen Kalksinter abgesetzt, und nun findet man dort allenthalben zwischen Kalkbrocken, eine dunkelbraune, fettige, humose Masse, welche weder Sand noch Ton enthält. Dieser Boden giebt eine mässige Tabakernte, von geringem Wert, weil der Gehalt an SO_3 sehr hoch ist, und daher die Brennbarkeit schlecht; obendrein wird die Asche schwarz.

III. Vor Kurzen wurde unserem Laboratorium eine Bodenprobe aus Bantam (W. Java) zugeschickt, Schlamm von einem nassen Reisfeld, (sawah), welche Probe stark nach Schwefelwasserstoff roch. Alles war tiefschwarz; wurde aber auf Zusatz von verdünnter Salzsäure bräunlich unter bedeutend stärkerer Entwicklung van Schwefelwasserstof: dieser wurde bestimmt zu etwa 0.53% der Trockensubstanz, offenbar vorhanden als einfaches Schwefeleisen = 1.37% FeS. Hier hat also wahrscheinlich eine ziemlich starke Sulfatreduction stattgefunden.

Der Glühverlust betrug 36% der Trockensubstanz; der Gehalt an organischer Substanz war also sehr beträchtlich; in diesem Produkt waren aber die Wurzelreste sehr deutlich zu schen. Beim Verbrennen entwickelte sich der karakteristische Torfgeruch. Der Glührückstand war tonig. Die Fundstelle liegt weit entfernt von allen Küstenbildungen sub I beschrieben.

Hier liegen also moorige Bildungen vor, welche ohne Zweifel verwandt sind mit den hierzulande vielfach vorkommenden tertiairen und jüngeren Kohlenschiefern und tonigen Schiefer-kohlen, mit einem sehr abwechselnden Gehalt an Pyrit. Höchstwahr scheinlich sind alle jüngeren Kohlen, welche in Nied. Indiën zusammen mit Erdöl vorkommen, Küstenmoorbildungen, wie sub I beschrieben. —

August. 1907.

---

1) Ebermayer. Forsch. d. Agr. Phys. 10, S. 385.
2) Ramann. Bodenk. 1905. S. 177.

UEBER EFFLATA-BÖDEN,

von

Dr. E. C. Jul. Mohr.

Efflata—ein neues Wort, sei es denn auch für einen älteren Begriff, welches ich wohl zu Anfang mit einigen Worten einführen darf.

Zu jeder Zeit, und überall auf Erden haben die Vulkane, ausser der ausgepressten flüssigen Lava, auch feste Stoffe in grösserer oder kleinerer Menge „ausgeworfen", oder „ausgestossen" oder „ausgespiehen"; keins dieser Wörter giebt jedoch so klar den Begriff wieder, dass ein Entweichen stark comprimirter Gase die Ursache der Erscheinung ist, wie das Wort „ausblasen". Indertat, alle die festen Massen, von der feinsten Asche, bis zu den gröbsten Blöcken, werden vom Vulkan ausgeblasen, und lassen sich daher in einem Begriff: „Ausgeblasenes" =„*efflatum*", zusammenfassen. Ich würde natürlich kein neues Wort vorschlagen, wenn schon eins vorläge; aber ich habe keins in der Literatur angetroffen.

Credner spricht von „Auswürflingen" und „Auswurfsmassen", Reinisch nennt sie „lose, vulkanische Auswurfsmassen"; Zirkel trennt sie gleich, je nachdem sie sofort niederfallen, oder vom Wind ein Stück weiter getrieben werden: die letzteren zählt er dann zu den aeolischen Gebilden. Das übrigens so ausgezeichnete Werk von A. Geikie enthält allein den Ausdruck „fragmentary materials", welcher nichtssagend ist mit Hinsicht auf den Ursprung jener Materialiën.

Es sei mir darum gestattet, für alle von Vulkanen ausgeblasenen Stoffe den Namen „Efflatum" vorzuschlagen. Vulkanische Asche, Staub, Sand, Lapilli, Bomben, Blöcke, sind dann alle Efflata, ebensogut wie flüssige Lavatropfen, in der Luft erstarrt, und als Glas, als Obsidianbomben niedergefallen, ein Efflatum sind.

Ein grosser Teil des Bodens von Java ist aus Efflaten aufgebaut: diese sind jedoch zu sehr verschiedenen Zeiten nieder-

gefallen. Man findet sie daher bei aufmerksamer Betrachtung in allen möglichen Stadiën der Verwitterung; und ausserdem in verschiedenen Formen der Umbildung zu Tuffen. Auch der Wassertransport hat natürlich, wie überall anderswo, Anlass gegeben zu Scheidung und Schichtung, und Bildung von Schotterlagern, Tonschichten, u. s. w.

In vorliegender Darstellung will ich mich beschränken auf die jüngeren und jüngsten Bildungen, n.l. auf diejenigen, in welchen die Efflaten noch frisch, deutlich, und unverkennbar als solche enthalten sind.

Fangen wir an mit einer Excursion nach dem Vulkan Smeruh, und zwar nach der Ostseite desselben. Der Weg von Lumadjang nach Pasirian, und weiter N.W. den Berg hinauf, führt über verschiedene sog. „Bĕsucks". Dies ist der lokale Name; die Europäer sprechen von Sandströmen; ich möchte lieber von Efflataströmen reden. Man bekommt davon einen gewaltigen Eindruck, weil so klar zu Tage tritt, wie hier eine mächtige Naturkraft jedesmal eine ganze Gegend von Ackern, Wald und Dörfern in wenigen Stunden gänzlich begraben hat, und einen langen, flachen, anfangs trostlos öden Hügelrücken darüber ausgebreitet.

Noch immerfort stösst der Smeruh, in Zwischenräumen von wenigen Minuten bis zu etwa einer halben Stunde, kleinere oder grössere Efflatawolken aus. Der kleinere, selbstverständlich in der Hauptsache der gröbere, Teil der Efflaten fällt zurück in den Krater; der grössere, feinere Teil wird vom Wind fortbewogen und setzt sich auf den Abhängen des Berges ab. Weil jedoch grössere und kleinere Eruptionen einander abwechseln, und der Wind natürlich auch ungleichmässig in seiner Richtung und Stärke ist, so ist es klar, dass in den abgesetzten Efflataschichten feines und grobes Material, Asche und Bomben, Lapilli und Sand durcheinander vorkommen. Die Geschwindigkeit mit welcher die ausgestossenen Wolken aufsteigen, lässt sich auf anfangs mehr als 100 M. p. Sec. schätzen; es können dabei auch Steine von ansehnlicher Grösse mitgenommen werden, welche, wenn sie neben dem Krater niederfallen, eingebettet werden in feineres Material. So türmen sich die Efflaten auf, und erhöhen den Gipfel des Berges um Hunderte von Metern, in vielleicht 30—50 Jahren.

Dann und wann gerät die Efflatenmasse am Gipfel in Bewegung, und es entsteht eine trockene Efflatenlawine, welche jedoch,

sobald der Abhang etwas weniger steil wird, schon zur Ruhe kommt. Anders geschieht es, wenn Regen dabei im Spiel ist. In der Ebene von Lumadjang fällt nur $1^1/_2$—2 M. Regen; das ist für die Tropen nicht gerade viel. Auf dem Smeruh — wie überhaupt auf allen hohen Bergen von Java — steigt die jährliche Regenmenge bis $4^1/_2$ M. und darüber. Dort sind einzelne Regengüsse von mehr als 400 m.M. notirt worden! Solche werden fatal. Das Wasser wird von den losen Schichten leicht aufgenommen, dringt ein, und weil—wie oben gesagt — in der Masse neben den gröbsten, auch die feinsten Efflaten vorkommen, bleibt es nicht bei einem einfachen Durchsickern.

Erst werden die feinsten Stäubchen in Schwebung gebracht; dann folgen grössere, weil sich das specif. Gewicht der Flüssigkeit erhöht. Nimmt die bewegende Masse zu, so steigt auch die Geschwindigkeit, u.s.w. Gerade die Tatsache, dass die verschiedensten Grössen in ungebrochener Reihenfolge in der Efflatenmasse vorkommen, ist Ursache, dass sich das Ganze entwickelt zu einem gleichmässigen Brei, welcher mit anfangs schnell zunehmender Geschwindigkeit und immer grösser werdender Masse den Berg hinabwälzt, dabei in erster Linie Flussläufen folgend, aber wenn diese nicht tief genug eingeschnitten sind, einfach einen eignen Weg suchend über Wald und Feld hinweg, talwärts: erst wo der Abhang so flach wird, — also am Fuss des Berges — dass der breiige Efflatenstrom sich ausbreiten kann, und dadurch in der Mitte die Höhe, und demzufolge die Geschwindigkeit, bedeutend geringer wird, macht er halt.

Augenzeugen solcher Katastrophen geben an, dass es ihnen schien, alsob die grossen Steinblöcke, von mehreren Kubikmetern Inhalt manchmal, auf dem Brei schwämmen: jedenfalls kann man daraus sehen, welch hohes specif. Gewicht der Brei erreichen kann.

Hört der Efflatenstrom auf, weiter zu fliessen, so dauert es noch mehrere Tage bis er zur Ruhe kommt. Allerdings ist solch ein Strom vertikal dann manchmal von ansehnlicher Dicke (4—20 M. und mehr!): aber — Sand und Steine setzen sich doch schnell ab: wenn man also erst nach verschiedenen Tagen festen Fuss auf der Oberfläche fassen kann, so darf dies wohl als Beweis gelten, dass in der sich setzenden Efflatenmasse viel feines, und sehr feines Material vorkommt.

Persönlich besuchte ich einen „Besuck", der drei Wochen zuvor heruntergekommen war. Ueber die Dicke wage ich nichts zu sagen: die Breite war, roh geschätzt, ungefähr 1 bis 2 K. M. in S.W.- N.O.— Richtung; in N.W.—S.W.— Richtung taxirte ich eine Länge von gewiss 6—10 K.M. bis zur Ecke, einem vorstehenden Felsen, um welchen der Strom umgebogen war.— Man sagte mir, dieser Besuck sei noch lange nicht einer der grössten!

Als ich darüber ging, hatte die Hauptmasse, schwarzer Sand und Geröll, sich fest gesetzt; blos hie und da sah man kleine Bäche mit viel Staub- und Ton-haltigem Wasser herausfliessen. Obenauf liegende grosse Blöcke waren ziemlich gleichmässig über das Ganze verbreitet.

Liegt solch ein Efflatenstrom einige Zeit, so wird er selbstverständlich von der Verwitterung angegriffen.

Anfangs ist die Vegetation darauf äusserst spärlich. Kein Wunder,— wenn man bedenkt, das die feineren und feinsten Teile mit dem ausfliessenden Wasser grösstenteils fortgeführt worden sind; so ist der vollständig frissche Efflataboden zuerst wohl sehr durchlässig für Wasser. Ausserdem fällt, je mehr man vom Bergesabhang in die Ebene kommt, desto weniger Regen. Folge ist also, dass auf dem frischen Efflatenstrom Wassermangel herrscht.

Dort, wo kleine Ausläuferchen des Besucks das Land jedoch nicht mehr als 10—15 c.M. erhöht hatten, sah ich Reis und Mais frischweg durch die sandige Ueberdeckung durchwachsen; das Gewächs stand mindestens ebenso schön, wie das nicht überschüttete in nächster Nähe. Es war also nicht die Spur eines schlechten Einflusses, in dem Sinne, dass die Efflaten schädliche, den Pflanzen giftige Bestandteile mitbrächten, zu bemerken.

Im Gegenteil—sobald wie möglich, manchmal schon im zweiten oder dritten Jahr nach der Katastrophe, wird, vom Rande aus nach der Mitte hin fortschreitend, mit viel Erfolg Tabak auf diesen Efflatenböden gepflanzt.

Einige nähere Erläuterung des Ausdrucks „sobald wie möglich" ist vielleicht nicht unerwünscht. Das Gestein, aus welchem die gegenwärtigen Efflaten des Smeruh bestehen, ist ein Andesit mit schwarzer, eisenreicher, glasiger Grundmasse, welche sehr leicht verwittert. Die Form, in welcher das Gestein der Verwitterung ausgesetzt ist, n.l. die feine Verteilung, ist ferner Ursache,

dass die Verwitterung ausserordentlich schnell verläuft, und zwar in dem Sinne, dass die sandige Masse so zu sagen täglich toniger wird. Damit wächst die Wassercapacität; das Regenwasser wird besser festgehalten, das Grundwasser steigt höher auf; kurz — die Bedingungen für die Entwicklung einer neuen Vegetation werden täglich besser. Allmählich sieht man so auf anspruchslosere, wilde- und Kulturpflanzen, die anspruchsvolleren folgen. Auf neu in Kultur genommenem Land pflanzen die Einwohner gerne Bohnenarten; es ist, alsob sie intuitiv fühlen, dass auch die moderne Landwirtschaftswissenschaft für solche an mineralen Pflanzennährstoffen besonders reichen Böden, — welche jedoch einen Gehalt an organischen und stickstoffhaltigen Bestandteilen kaum aufweisen können, — ebenfalls in erster Linie Leguminosen empfehlen würde, als erste Kultur, und nebenbei als Bodenverbesserung.

Später erst wird Tabak angebaut; dazu düngt man, — in diesem Falle auch mit Recht — mit so viel Stallmist, wie man bekommen kann; und der Erfolg ist schön.

Wie gesagt, je mehr man sich vom Berg entfernt, je flacher das Land ist, desto lehmiger ist der Boden. Terrassirt, bewässert und mit Reis bepflanzt, geben diese „sawah 's" reiche Ernten. Die Bevölkerung zieht jedoch vor, 2 bis 3 mal im Jahr Tabak zu ernten, und den nötigen Reis gegen Bar einzuführen; das bringt ihr einen höheren Gewinn ein. Ausserdem sind mit dem nassen Reisbau ernste Schwierigkeiten verbunden: bei sparsamer Wasserentnahme aus den Flüssen, zur Bewässerung, kommt man leicht unerwartet vor Wassermangel zu stehen; bei reichlicher Abzapfung aus den immerhin viel Sand mitführenden Flüssen zieht man sich alsbald die Last von viel Sand in den Wasserläufen, und unerwünschte Erhöhung der Reisfelder, auf den Hals, während man sich noch ausserdem der Gefahr preisgibt, im Falle kleiner Besucks, — die häufiger vorkommen, und den Wasserläufen gerne folgen — sein ganzes Feld plötzlich überschüttet zu sehen.

Die sanft nach dem Meer hin ablaufende Ebene, deren westlichen Teil wir soeben kennen gelernt, hat in der Mitte braunen tonigen Boden, herkünftig von dem älteren Vulkangebirge Hijang. Der östliche Teil dagegen steht in gleichem Verhältnis zum nach O. daneben gelegenen Vulkane Raun, wie der westliche Teil zum Smeruh steht. Begibt man sich in der Nähe des — ebenso wie

Lumadjang um seine Tabakkultur immer mehr bekannt werden-den—Ortes Djember aufs freie Feld, so lässt sich die Analogie nicht verkennen. Die beiden Berge sehen sich ähnlich wie zwei Brüder: steile regelmässige Gipfel, deren Abhänge obenan die gleichen grauweissen, radial ausschweifenden Efflatenstreifen zeigen, welche sich in Klüften und Tälern wie Gletscher nach untenhin ausdehnen. Wenn die Sonne darauf scheint, kann man sich des Eindrucks, dass hier eine Bergspitze mit ewigem Schnee vorliege, kaum verhehlen; allein das schmutzige bräunliche Weiss stört die Täuschung.

Der Raun liegt jetzt still — er raucht nicht mehr, wirft keine Efflata mehr aus, wie der Smeruh. Aber —geologisch gesprochen— noch in jüngster Zeit, (vermutlich im Jahre 1586), hat eine grosse Eruption des Raun stattgefunden, und nachher hat der Vulkan noch viele Jahre allerdings geraucht.

Man findet daher im Djemberschen analoge Bodenbedingungen, wie im Lumadjangschen Lande in wenigen Jahrzehnten oder Jahrhunderten auch herrschen werden. Was ist nun der Unterschied? —

Fast überall sind die sandigen Efflaten mehr oder weniger gebunden. Wo der Boden regelmässig bearbeitet wird, ist er eine Art Lehmboden geworden. Ausser Ton, Sand und noch deutlich erkennbaren Lapilli, enthält der Boden jedoch Humus, welcher selbstverständlich in den jüngsten Besucks des Smeruh fehlt. — Wo der Boden nicht bearbeitet ist, sind die Efflata, sogar ganz nahe der Oberfläche, lose zusammengebacken zu einem Tuff, der sich leicht, sogar mit der Hand, verbröckeln lässt zu seinen ursprünglichen, allerdings von der Verwitterung angegriffenen, Bestandteilen.

Nach dem Berge hin sind diese gröber, nach der Ebene, nach dem Meere hin, feiner, also Sand und Asche, gewesen. Das Ganze ist gleichmässiger zusammengesetzt, und es fehlen die grossen Blöcke darin: Wahrscheinlich sind also vom Raun nicht solche mächtige und weit vordringende Besucks heruntergekommen wie vom Smeruh; dies kann sehr wohl mit der Regenmenge zusammenhängen, wo auf der W. Seite des Raun etwa halb so viel Regen fällt, wie auf dem östlichen Abhang des Smeruh.

Mehr nach S.W., dem Meere näher, kann man deutlich beobachten, wie die von den Flüssen angebrachten Efflaten in

der Brandung sortirt sind. Man findet hier Sand von sehr gleichmässiger Korngrösse; ferner dunkelblaugrauen Ton, hinter einigen (früheren) Kalksteininseln, jetzt eins mit dem Festland von Java.

Der Sand hier an der Küste wird sich wohl länger halten als frischer Besucksand von gleicher Korngrösse; aus zwei Gründen. Erstens sind es schon die am meisten widerstandsfähigen Efflaten, die der Brandung mit Erfolg getrotzt haben; zweitens fällt hier an der Küste aber nur etwa ein Drittel des Regens, welchen Djember und die Gebirgsabhänge bekommen; die Verwitterung kann also in diesem schon ziemlich ariden Klima nur noch mässig schnell vor sich gehen.

Die Djembersche Ebene befindet sich, wie ich sagen möchte, im zweiten Stadium der Efflatenböden; die Umgebung des Smeruh im ersten.

Im ersten Stadium findet man die Efflaten entweder frisch aus der Luft gefallen, oder frisch mittelst Besucks, — oder wie die Efflatenbreiströme sonst heissen mögen, — weiter unten am Vulkan deponirt. Der Boden ist sehr durchlässig für Wasser, enthält weder Humus noch N-haltige Substanzen, und ist daher anfangs nur geeignet für manche Leguminosen. Später folgt Tabak, (immerhin mit viel organischer Düngung).

Im zweiten Stadium ist der Boden schon bindig geworden, hat Humusgehalt, und ist, besonders in den sandigeren Partieën, schöner Tabakboden, auch geeignet für Mais. Erst allmählich kommt er jetzt in das Stadium der Bindigkeit, nötig für die nasse Reiskultur. Dieses Stadium, — das dritte, wie ich sagen möchte, — findet man in der Ebene von Djocja und Solo.

Besonders in der eigentlichen Tabak bauenden Gegend der „Vorstenlanden", näml. um Klaten, begreift man unmittelbar, wie das ganze Land beherrscht wird vom Merapi, dem noch heute tätigen Vulkan. Allerdings ist es möglich, und sogar wahrscheinlich, dass andere Vulkane in der Nähe, der Lawuh, der Merbabuh, der Sumbing, und der Sindoro, zur Auffüllung dieser Ebene mit Efflaten, das ihrige beigetragen haben; aber der Merapi liegt doch am nächsten bei, und hat ohne Zweifel zuletzt kräftig gearbeitet, und so das Material, die Efflaten, geliefert für die obersten Schichten, aus welchen der jetzige Boden, die Ackerkrume, aufgebaut ist.

Ausserdem kommen nahezu alle Flüsse und Bäche, welche die genannte Ebene bewässern, vom südlichen und östlichen Abhang des Merapi.

Der Merapi raucht noch dann und wann, aber unbedeutend. Efflatenbreiströme kommen kaum mehr vor, und erreichen dann nur selten den Fuss des Berges. Von Besucks, oder von Lahars — wie sie in Kediri heissen (siehe S. 11) hört man in dieser Gegend nicht mehr. Früher sind sie jedoch merklich weiter vorgedrungen, wie einigermassen tiefere Einschnitte im Terrain beweisen. Ist durch eine regelmässige, sehr intensive Bodenbearbeitung die oberste, etwa meterdicke Schicht gut homogen gemischt, und daher jede Spur der ursprünglichen Bildungsweise dort ausgewischt, — in tiefer gehenden Gräben ist sie erhalten geblieben: da sieht man am Profil, wie die verschiedenen Efflatenschichten übereinander liegen; wie in früheren Zeiten auch schon einmal, odere sogar mehrere Male die Oberfläche durch gründliche Verwitterung (oder schon Bearbeitung?) übergegangen war in eine Schicht schweren Ton: wie diese abermals überdeckt wurde von einer neuen Efflatenschicht, welche aufs Neue von oben nach unten verwitterte und tonig wurde, bis nochmals Ueberdeckung stattfand, u.s.w.

Selbstverständlich hat das fliessende Wasser die gröberen Efflaten auf den Bergesabhängen und am Fuss liegen gelassen, und die feinere Asche weiter transportirt. Daher findet man die leichteren, sandigern Böden näher am Berg, die schwereren Tabakböden weiter nach S.O., also gegen das Flüsschen Kali Dangkang an: — und noch weiter vom Zentrum, also S. von Djocja, und bei Solo, ist der Boden dermassen tonig geworden, dass er ungeeignet ist für Tabak, oder — besser gesagt — besser geeignet ist für die Zuckerrohrkultur.

Einen kleinen Abstecher in die Landwirtschaft möchte ich machen, um dem Leser eine Idee zu geben von der fabelhaften Produktionskraft dieser Böden. Auf den Tabaksplantagen wird regelmässig in 2 Jahren einmal Tabak und 3 mal Reis geërntet. Durchschnittlich giebt eine Tabakernte etwa 2500 ℔ Tabak pro Bahu: d. s. etwe 3500 ℔ p. H. A.: diese werden in Amsterdam zu etwa 40 — 50 cts. p. ℔ durchschittlich verkauft. Aber es wurden mir auch Felder gezeigt, die bis zu 6000 ℔ p. H. A. in einer Ernte gegeben hatten! und doch folgen dann ohne

Verzug drei Reisernten, jede zu etwa 35 Pikul pro Bahu; d. s. in 3 Ernten zusammen etwa 10000 ℔ Reis p. H. A.!

Es lässt sich begreifen, dass man, um solche Erfolge zu erzielen mit Böden, welche kraft ihrer Entstehungsweise arm an organischen Resten sein müssen, notwendig schwer düngen muss mit organischem, N-haltigem Dünger. Zur Tabakernte (für Rechnung von europäischen Unternehmern) wird denn auch so viel Stallmist aufs Feld gebracht, wie man bekommen kann. Zu den 3. Reisernten (für inländische Rechnung) wird Düngung, wo regelmässig bewässert wird, von den Javanern überflüssig gefunden. Diese jungen, gut durch gearbeiteten Efflatenböden scheinen also die mineralen Pflanzennährstoffe einstweilen in unerschöpflicher Menge, und ausserdem in leicht zugänglicher Form, zu enthalten.

Regen fällt in dieser Gegend in nicht gerade grosser Menge: etwa 2 M. pro Jahr. Es ist aber allenthalben reichlich fliessendes Wasser vorhanden, weil höher auf den Abhängen des Merapi bis zu 3 und $3^1/_2$ M. Regen fällt, und die Verdunstung dort im kühleren Klima natürlich weniger ist als unten in der heissen Ebene. Es ist denn auch ohne Schwierigkeiten gelungen, jedes Stückchen Land zum Sawahbau heranzuziehen: alles, was nicht Weg ist, oder Kampong — wo die Menschen so eng zusammen wohnen, wie Ameisen in ihrem Haufen, — ist Sawah. Hier liegt ein merkwürdiges Beispiel von Bodenausnutzung vor, welches in Europa sein gleiches kaum finden wird. —

Es versteht sich nun, dass die Efflaten nicht immer an Ort und Stelle geblieben sind, wo sie von Wind oder mittelst Efflatenbrei-lawinen deponirt worden sind. Wo fliessendes Wasser ist, in einer Efflatengegend, wird dieses natürlich viel feines Material ab- und ausspülen, und anderweitig wieder absetzen. So kommt man zu den transportirten Efflatenböden, im Gegensatz zu den residuairen. Es sind diese anderswo auch vulkanische Zusammenschwemmungsgebilde (Zirkel), oder vulkanische Alluvionsgebilde (Naumann) genannt worden; der Name tuffogene Sedimente (Reyer) scheint mir klarer: diese Bildungen haben ja nichts mehr mit Vulkanen auszustehen, sondern sind Sedimente, aus fliessendem Wasser. Vielfach, fast immer, sind die Efflata jedoch noch nicht zu Tuffen umgeändert, wenn sie vom Wasser fortgeführt werden. Denn, sind sie indertat zu Tuffen geworden, so

darf man doch behaupten, dass als Regel eine Bindung, eine Verfestigung des Materials dabei stattfand; damit ist dann aber zugleich die Möglichkeit eines Wassertransportes bedeutend verringert. Von wahren tuffogenen Sedimenten möchte ich darum die hier besprochenen als *efflatigene Sedimente* unterscheiden. Ein Paar Beispiele davon, hier auf Java.

Oben, bei der Besprechung der Djemberschen Ebene, wurden schon ein Paar efflatigene Sedimente genannt: näml. der Küstensand, aus der Brandung übriggeblieben, und der blaugraue Ton, in ruhigem Wasser, hinter den Kalksteininseln, abgesetzt.

Es hat der Raun natürlich nicht allein in S. W. Richtung, nach der Djemberschen Ebene hin, seine Efflaten über die Umgebung ausgebreitet. Der in O. Java kräftige S. O. Passat hat auch manches weiter nördlich getrieben, und so sind sowohl das Sattel zwischen dem Hijang- und Idjengebirge, wie die N. W. Abhänge des letzteren mit Sand und Asche überstreut worden. Vom Sattel her fliesst nun aber ein nicht unbedeutender Fluss, nach N., der Sampean, der seculär viele Efflaten mitgenommen hat. Interessant ist es nun, zu beobachten, wie diese abgesetzt sind.

Unterhalb des Sattels findet man die Ebene von Bondowoso; darauf folgt ein niedriger Rücken zwischen dem zusammengebrochenen Vulkan Gunung Ringgit und dem Idjengebirge; dann die Ebene von Pradjekan, nördlich abgeschlossen durch einen miocenen Hügelrücken, wodurch der Sampeanfluss durchgebrochen ist, um ins Meer die Halbinsel von Situbondo auszubauen.

Auf dem Sattel wird fast überall Tabak angebaut; es herrschen dort ähnliche Verhältnisse wie im Djemberschen. In der Ebene von Bondowoso findet man anfangs noch viel Tabak; allmählich, nach N. hin, wird der Böden aber schwerer, toniger, weisser, und — der Tabak macht immermehr dem Zuckerrohr Platz. Nun macht die Ebene ganz den Eindruck, ein Becken, ein Binnensee, gewesen zu sein, vom Sampeanfluss aufgefüllt mit Raun-efflaten; demnach mussten die gröberen Bestandteile gleich zu Anfang abgesetzt werden und die feineren mehr weiter N. heraus; dass stimmt mit dem Vorkommen von Tabak und Zucker; möglicherweise spielt hier aber ein kleiner Klimaunterschied, (mehr oder weniger Regen), gleichfalls mit.

Auf den beiden genannten Rücken kommt weder Tabak noch Zuckerrohr vor; in den Ebenen von Pradjekan und Situbondo

nur Zuckerrohr; sie sind ebenfalls vom Sampeanfluss gebildet, aber ohne die gröberen Teile; die liegen oben in der Bondowoso-ebene.

Die Situbondo-halbinsel, sich in Zungenform ins Meer erstreckend, ist keinenfalls symmetrisch gebaut; der Sampeanfluss fliesst auch nicht in der Mitte nach N., sondern gleich hinter den Hügeln nach W. — Der W. Teil der Halbinsel ist viel sandiger, besser gesagt staubiger, als der schweren Ton aufweisende O. Teil. Vermutlich hat der Fluss also die Halbinsel gegen eine von W. nach O. laufende Meeresströmung, der Küste entlang, ausbauen müssen. Dabei wurden die Sedimente stets rechts abgesetzt, und musste der Fluss selber sich nach links umbiegen, also nach W. verlegen. Möglich ist aber auch, dass der Fluss einmal in kurzer Zeit solche Massen Efflata ins Meer gestürzt hat, dass er sich selber den Ausgang versperrt hatte, und einen neuen Weg suchen musste.

Vor wenigen Jahren wurde die Landschaft Kediri überrascht, in dem sie vom Vulkan Klut mit grossen Mengen Efflaten überascht wurde. Im Grossen und Ganzen waren es feinere Teile; also hauptsächlich Sand und Asche. Wahrscheinlich hat dieser Vulkan früher schon oft solche Eruptionen durchgemacht, denn man findet auf seinen Abhängen die Efflaten allenthalben in grosser Mächtigkeit.

Um das Gebirge rund herum fliesst der Brantas-fluss, welcher mit seinen vom Klut kommenden Nebenflüssen natürlich grosse Massen Efflata transportirt, und in der sog. Brantasebene, welche bis Surabaya reicht, absetzt.

Oben, in Kediri, findet man so die leichten, sandigen, staubigen Böden; dorther komt der Kediri-tabak. Auch hier folgt, sobald der Boden schwerer wird, und mehr und mehr ausschliesslich aus efflatigenem Sediment besteht, die Zuckerrohrkultur auf die Tabakkultur. — Die einzige Düngung, die man hier anwendet, ist, in Harmonie mit der Herkunft des Boden materials, Stickstoffdüngung in der Form von schwefelsaurem Ammoniak.

Verschiedentlich hatte ich Gelegenheit, in obigen Zeilen auf den engen Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von sandigen Efflataböden und der Tabakkultur hinzuweisen. In Anschluss daran möchte ich noch zwei Tatsachen hier erwähnen.

Es breitet sich die Tabakkultur mehr und mehr aus in der Landschaft Kĕduh in Mittel-Java: diese schliesst die westliche Hälfte des Merapi mit ein; ich habe die Gegend noch nicht besucht, aber sehr wahrscheinlich sind es auch hier junge Efflaten, auf welchen die Kultur sich entwickelt.

Andererseits erhielt ich vor kurzem eine Anzahl Bodenproben von der Insel Lombok, welche ich gleichfalls nicht aus eigner Anschauung kenne. Die Proben waren jedoch typische Efflataböden, den Böden aus dem Djemberschen Lande täuschend ähnlich. Der hohe Pick von Lombok arbeitete also in gleicher Weise, wie Smeruh und Raun. Ich zog daher den Analogieschluss, dass es möglich und wahrscheinlich sei, dass sich auf Lombok, auf diesen Efflatenböden, eine einträgliche Tabakkultur werde entwickeln können. Nachträglich höre ich nun, dass allerdings die Tabakkultur dort im Aufschwung ist, und beim Export auffallend schöne Preise erzielt werden.

Ueber die in West-Java vorkommenden, gründlich durchverwitterten Efflatenschichten ein nächstes Mal.

Juli 1908.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XVIII.

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
1908.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XVIII.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
1908.

NEW OR INTERESTING MALAYAN FERNS.

BY CAPT. C. R. W. K. VAN ALDERWERELT VAN ROSENBURGH.

(July, 1908).

In the collections of non-determined malayan ferns of the Buitenzorg Herbarium I found several forms not considered in different papers on ferns of the Malay Archipelago, and some few specimens erroneously labeled with the names of described forms. Probably most of them are new.

CYATHEA. *Smith.*

Cyathea cyclodonta. v. A. v. R.: *Alsophila cyclodonta, Christ,* in Ann. Btz., XX, 137.

Indusium very distinct, at length a shallow, deeply and irregularly lobed, membranaceous, persistent, brown cup.

Borneo (Nieuwenhuis No. 1105).

Cyathea runensis. v. A. v. R.

Frondes amplæ, 3-pinnatifidæ, coriaceæ, glabræ, rachide inermi, supra setacea, pinnis ± 55 c.m. longis et 22—25 c.m. latis, pinnulis sessilibus, acuminatis, ad basin 2—$2^1/_2$ cm. latis, pinnatifidis, laciniis oblongis, subfalcatis, subobtusis, crenatis, margine leviter recurvatis, venis ± 8 utrinque, inferioribus furcatis, soris in venis medialibus, numerosis, indusiis in fragmenta irregulariter rumpentibus.

Pulu Run (Teysmann).

Cyathea celebica. v. A. v. R.

Frondes amplæ, 3-pinnatæ, subcoriaceæ glabræ vel subtus vix minute paleaceæ, rachide aculeata, furfuracea, aculeis acutis. Pinnae 50—60 c.m. longæ, ± 20 c.m. latæ, petiolatæ, pinnulis sessilibus, infimis petiolatis, ± 2 c.m. latis, segmentis sessilibus, subfalcatis, obtusis, crenatis, segmentis infimis longissimus, breviter petiolatis, deorsum lobatis, lobis parvis, infimis liberis, soris numerosis, segmenta apice et basi exceptis complentibus, indusiis tenuibus, demum sensim evanescentibus, venis furcatis, superioribus simplicibus, infimis 2—3× furcatis, soros carentibus.

Celebes (Teysmann, No. 13681).

HEMITELIA. R. Brown.

Hemitelia (Amphicosmia) **sumatrana. v. A. v. R.**

Frondes 3-pinnatifidæ, subtripinnatæ, chartaceæ, supra ad costas piloso-tomentosæ, subtus ad costas costulasque dense paleaceæ, paleis ferrugineis, rachide muricata, verrucis brevibus, acutis, apice nigris. Pinnæ ± 55 c.m. longæ, petiolatæ, pinnulis 8—12 c.m. longis, ± 2 c.m. latis, lineari-oblongis, brevi-acuminatis, profunde pinnatifidis, basi pinnatis, segmentis lineari-oblongis, subacutis, crenato-dentatis, venis 1—2× furcatis, soris 1—4 utrinque, subcostularibus, indusiis brunneis.

Sumatra (Teysmann, N°. 2436).

ALSOPHILA. R. Brown.

Alsophila saparuensis. v. A. v. R.

Frondes amplæ, 3-pinnatifidæ, firmæ, haud rigidæ, stipite indumento fibrilloso, flavido aut brunneo, deciduo vestito, aculeis asperato, rachide inferne aspera, superne fibrillosa. Pinnæ centrales maximæ, lanceolatæ, acuminatæ, ± 45 c.m. longæ, 12—16 c. m. latæ, pinnulis sessilibus, infimis recte patentibus, centralibus maximis, ± $1^1/_2$ c.m. latis, segmentis confertis, obtusis, apice crenatis vel dentatis, soris in venis ± medialibus, indusiis spuriis, infernis, planis, minutis, orbicularibus.

Saparua (Teymann), *Buru*.

CIBOTIUM. *Kaulfuss.*

Cibotium barometz (*Baranetz*), ***J. Sm.***, Journ. of Bot., I, 437; Christ, Philipp. Journ. Sci., II, C, 117.

Christ recognizes four distinct forms of Cibotium, which probably may be regarded as varieties, and from an examination of the material of the Buitenzorg Herbarium I distinguish still two forms more:

Var. setosum: Like var. sumatranum (*C. sumatranum, Christ*, l.c., 118), but the rachis, costæ and costulæ densely clothed with pale-brown or yellowish bristles spreading in various directions and leaving the rachis subasperous when they fall. Sori 1 or rarely 2 on each side, occupying the base of the segments, remote from the costæ; indusium fulvous. — *Locality not mentioned, but very probably malayan.*

Var. lampongense: Like var. Cumingii (*C. Cumingii, Kze*, Christ, l.c., 118), but the ultimate segments falcate, bluntly crenato-serrate. Costæ and costulæ copiously (not densely), but deciduously furfuraceous, the tomentum loose, pale-brown, intermixed with long, firm, straight or crisped, bristle-like, dark-brown hairs. Sori rather close to the costæ, less oblique; indusium brown, not pruinose. — *Sumatra* (Teysmann).

GLEICHENIA. *Smith.*

Gleichenia (Mertensia) **amboinensis. *v. A. v. R.***

Frondes ± 50—100 c.m. longæ, apice dichotomæ, cæterum pinnatæ, rachide indumento deciduo, tomentoso vel furfuraceo vestita, pinnis 2—3-jugis, erecto-patentibus, superioribus dichotomis, infimis pinnatis, apice dichotomis, pinnulis dichotomis, furcis omnibus foliaceis, profunde pinnatifidis, laciniis lineari-oblongis, apice obtusis, crenatis, subcoriaceis, subtus plerumque glaucis, costa tomento deciduo tecta, 1—2 c.m. longis, ± 2 m.m. latis, laciniis infimis plerumque reductis, suborbicularibus, ramulis ultimis acuminatis, apice grosse dentatis.

Amboyna (Teysmann: Boerlage, N°. 488), *Buru* (Binnendijk, N°. 153).

HYMENOPHYLLUM. *Smith.*

Hymenophyllum Kurzii. ***Prantl.*** Morph. d. Gefässcr., I, Hymenoph., 54.

If this plant is the same as lately found by the Ladies von Grävenitz and Stein the description will be:

Stipes distant, more than ± 1 c.m. apart, sparingly hairy, 1—2 c.m. long, narrowly winged (rather marginate) towards the frond. Fronds lanceolate-oblong to subdeltoid-ovate, 4—5 c.m. long, $1^1/_2$—$2^1/_2$ c.m. broad; main rachis narrowly winged, the wing entire, not toothed. Pinnæ cut down to a winged, not toothed rachis into linear, simple or forked segments, which are blunt at the apex, toothed at the margin. Texture thin, hyaline; under surface covered with scattered, spine-like hairs on the costæ. Sori terminal on the main and higher secondary rachises and some anterior segments of the higher pinnulæ; indusium oblong, the base conical, covered with spine-like hairs on the under side, the valves subacute, slightly toothed at the apex; receptacle linear, slightly exserted.

Java (Ladies von Grävenitz and Stein).

TRICHOMANES. *Linné.*

Trichomanes (Cephalomanes) **sumatranum.** ***v. A. v. R.***

T. javanico et asplenioideo affine. Pinnæ margine acroscopico lobatæ, apice dentatæ, lobis apice dentatis, inferioribus (1—3) ± elongatis et auriculiformibus, lobis inferioribus pinnarum inferiorum liberis et plerumque petiolatis; pinnæ superiores apicem frondis versus sensim reductae, summæ valde contractæ, petioliformes, anguste marginatæ. Sori apices pinnarum superiorum occupantes, in pinnis reductis solitarii, in pinnis cæteris 1 vel plures, indusio marginato, limbo erecto, truncato, leviter concavo, alis in dentes laterales minutos excurrentibus.

Sumatra (Burck).

LYGODIUM. *Swartz.*

Lygodium (Eulygodium) **Teysmannii.** *v. A. v. R.*

Rachis frondis pallide brunnea, gracilis, cum petiolo leviter pilosa et anguste marginata. Petioli primarii breves, secundarii 2—3 c.m. longi. Segmenta primaria furcata. Pinnæ furcatæ, subpinnatæ. Pinnulæ 2, petiolatæ, haud articulatæ; inferior patens, 1—2 × furcata; superior 2 × furcata, petiolo tertiario cum secundario fere continuo. Segmenta ultima (quaternaria) sterilia subcoriacea, glabra vel costis leviter pilosis, lanceolata, 8—12 c.m. longa, 1—1$^1/_2$ c.m. lata, libera vel bina connexa, apicem versus angustata, apice acuta, margine serrata, basi subcordata vel truncata, interdum semicuneata, inarticulata, costis basi non vel leviter nodulosis; segmenta fertilia sterilibus similia, non vel vix contracta, spicis soriferis contiguis, 1—4 m.m. longis. Sporæ incertæ, probabiliter reticulatæ.

Pulu Pisang (Teysmann, Nos 1597 & 2304).

Lygodium circinatum. *Sw.*, Syn. Fil., 153.

Var. monstruosum: Ultimate segments dichotomously forked near the apex.— *Hort. Bog.*

Var. cristatum: Like var. denticulatum (Prantl, Mon. d. Gefässcr., II, Schiz., 64), but the spores provided with 6 joining crests among the verrucæ, and the ultimate segments smaller and narrower than in the type, ± $^1/_2$—1 c.m. broad. — *Sumatra* (Burck).

DENNSTÆDTIA. *Bernhardi.*

Dennstædtia javanica. *Christ.* in Bull. Herb. Boiss., 2e Série, IV, 617; *Dicksonia javanica, Bl.*, Enum., 240.

Specimens of this species gathered by Dr. Raciborski have the indusia similar to those of the other Dennstædtiæ; the sporangia are provided with a long, vertical annulus with the extremities separated by an orbicular group of slightly thickened cells placed in a whorl, with de stalk of the sporangium attached in the centre of the whorl. — *Java.*

Dennstædtia sumatrana. v. A. v. R.

Frondes amplæ, 3-pinnatæ, rachide crassa, glabra, brunnea. Pinnæ erecto-patentes, 85 c.m. vel plus longæ, basi ± 15 c.m. latæ. Pinnulæ lineari-lanceolatæ, acuminatæ, basi ± 2 c.m. latæ, apice pinnatifidæ, rachide (tertiaria) anguste alata. Segmenta tertiaria coriacea, glabra, oblonga, obtuse rotundata, patentia, ± 5 m.m. lata, pinnatifida, basi acroscopica truncata, leviter auriculata, basi basiscopica cuneata et decurrentia, lobis confertis, obtusiusculis vel rotundatis, venis submanifestis. Sori marginales, in angulis sinuum solitarii, indusiis distincte cupuliformibus.

Sumatra (Beccari, N°. 436). — The descripition is taken from a doublet in the Buitenzorg Herbarium, received from Beccari. This plant was determined by Baker (Journ. of Bot., XVIII, 210) as a variety of *Davallia* (Microlepia) *Speluncae, Bk.*

CYCLOPELTIS. *J. Smith.*

Cyclopeltis Presliana. *Berck.*. Introd. Crypt. Bot., 517; *Lastræa Presliana, J. Sm.*, Journ. of Bot., III, 412.

Var. biauriculata: Like the type, but the pinnae with a conspicuous, deltoid, ± deflexed auricle at the base on the upper side, which has the apex obliquely truncate. — *New Guinea* (Peekel).

DRYOPTERIS. *Adanson.*

Dryopteris (Lastræa) **Teuscheri. v. A. v. R.**

Rhizoma paleaceum, paleis lineari-lanceolatis, acuminatis, ciliatis vestitum. Stipites subfasciculati, ± 5—10 c.m. longi, cum rachide incani vel pallide fusci, dense brevi-pilosi. Frondes subcoriaceæ, subtus dense glandulosæ et brevi-pilosæ, lineari-lanceolatæ, ± 15—20 c.m. longæ, ± 3—4 c.m. latæ, pinnatæ, apicem versus pinnatifidæ, apice elongatæ, crenatæ. Pinnæ subobliquæ, oblongæ, superiores breviores, integræ, sessiles, medianæ subsessiles vel brevi-petiolulatæ, confertæ, falcatæ, ± 1 c.m. latæ, lobatæ, apice oblongo, integro vel crenato, basi profunde pinnatifidæ, truncatæ, latere anteriore auriculatæ; pinnæ inferiores breviores, deflexæ: lobi

integri, obtusi, costulis furcatis vel pinnatis, venis liberis. Sori inter costulas et marginem mediales, in lobis 2-seriales, indusiis reniformibus, dense pilosis.

Borneo (Teuscher).

Dryopteris (Lastræa) **Peekeli. v. A. v. R.**

Stipites ± 10 c.m. longi, glabri vel leviter glanduloso-pilosi. Frondes lanceolatæ vel ovatæ, ± 30—40 c.m. longæ, 15—20 c.m. latæ, herbaceæ vel membranaceæ, rachide cum faciebus brevi-pilosa, pinna terminali profunde pinnatifida. Pinnæ ± 18—22 utrinque, patentes, lineari-lanceolatæ, acuminatæ; pinnæ medianæ 1—$1^1/_2$ c.m. latae, sessiles vel brevi-petiolatæ, profunde pinnatifidæ, lobis lineari-oblongis, erecto-patentibus vel patentibus, integris, obtusiusculis, $1^1/_2$—2 m.m. latis, infimis non vel vix brevioribus; pinnæ infimæ breviores sed non reductæ, deflexæ, lobis integris, infimis liberis, infimis anterioribus latioribus, profunde dentatis vel pinnatifidis; costulæ in lobis omnibus pinnatæ, venis liberis, 8—10-jugis, simplicibus. Sori submarginales, numerosi vel ad basin loborum solitarii, indusiis reniformibus, villosis.

New Guinea (Peekel, No. 44).

Dryopteris (Lastræa) **diversifolia. v. A. v. R.**

Rhizoma erectum vel adscendens. Stipites fasciculati vel approximati, 3—6 c.m. longi, pallide fusci, pilis brevibus, albidis, squarrosis copiose pubescentes, basi paleacei, paleis fuscis, subulatis, ciliatis. Frondes triangulares vel ovato-lanceolatæ, ± 6—12 c.m. longæ, ± 4—9 c.m. latæ, apicem versus pinnatifidæ, herbaceæ, rachide et costis venisque pilosæ, faciebus minutissime pubescentes; frondium triangularium pinnæ infimæ et frondium lanceolatarum pinnæ medianæ longissimæ, frondium lanceolatarum pinnæ infimæ breviores, deflexæ. Pinnæ confertæ vel imbricatæ, patentissimæ, lineari-oblongæ, 7—12 m.m. latæ, pinnatifidæ, apice integræ, obtusæ, basi profunde pinnatifidæ vel pinnatæ. Segmenta secundaria (lobi vel pinnulæ) oblonga, conferta vel leviter imbricata, obtusa, integra, infima plerumque remota, costulis centralibus pinnatis, venis lateralibus liberis, simplicibus. Sori minuti, partem liberam segmentorum tantum occupantes, margini subapproximati, indusiis reniformibus, minute pubescentibus, margine glandulosis vel supra glandulosis et pulveraceis, glandulis cum pulvere flavidis.

Batu Islands (Raap, No. 27).

Dryopteris (Lastraea) **Backeri. v. A. v. R.**

Stipites cum rachidibus primariis secundariisque pallide brunnei, supra pilis gracilibus, albidis, haud valde brevibus, pallidis tecti, ceterum paleis squarrosis, deciduis, lineari-subulatis, angustis, pallide brunneis, graciliter et decidue ciliatis copiose vestiti, demum palearum basibus persistentibus asperuli. Frondes D. setigerae similes, sed segmentis primariis secundariisque laxioribus, tertiariis in sicco firmiter herbaceis, pinnatifidis, supra fere glabris sed ad costas pubescentibus, subtus ad costas paleaceis et ad venas pilosis, lobis triangulari-oblongis, parvis, costulis in lobis pinnatis, venis simplicibus, liberis. Sori numerosi, parvi, costis segmentorum tertiariorum approximati, in quoque lobo 1—2, indusiis minutissimis, membranaceis, albidis, inter sporangia mox absconditis.

Krakatau. — Mr. C. A. Backer discovered this plant in the as new vegetation of said small volcanic island, which was totally destroyed by an eruption in 1883. — I describe this a new species with some hesitation seeing it is not probable (however not impossible) that a new species should be found in a new vegetation. It may be a hybrid between D. setigera, *O. Ktze* and multiseta, *C. Chr.* or even Phegopteris ornata, *Fée.* It differs: *a*, from D. setigera in having the stipe and rachises copiously provided with deciduous linear-subulate scales leaving the stipe and rachises rough when they fall; *b*, from D. multiseta in having a line of hairs on the upper side of the stipe and rachises and the scales deciduous, flat, not castaneous; *c*, from Phegopteris ornata in having the fronds much smaller, with the rachises not winged and the sori minutely indusiate.

MESOCHLAENA. *R. Brown.*

Mesochlaena larutensis. v. A. v. R.: *Nephrodium larutense, Bedd.*, Handb. Ind. Ferns, Suppl., 73.

Var. borneensis: Upper surface of the pinnæ naked except on the costa: under surface copiously and minutely short-hairy: indusium covered with minute, yellow, globose glands.

Borneo (Hallier, No. 2704)

ASPIDIUM. *Swartz.*

Aspidium (Tectaria) **ternatense.** *v. A. v. R.*

Stipites 30—45 c.m. longi, glabri, firmi. Frondes fertiles ± 45 c.m. longæ. Pinna terminalis membranacea, glabra, lanceolata, ± 10—15 c.m. longa, ± 2 c.m. lata, utrinque angustata, margine integra vel sinuata, apice acuta vel acuminata; pinnæ laterales terminali simillimæ, summæ sessiles, decurrentes, liberæ vel terminali connexæ, pinnæ inferiores petiolatæ, pinnæ infimæ basi furcatæ, costis subprominentibus, costulis (main veins) erecto-patentibus, areolis subquadrangularibus, inter costulas 2-serialibus, venulis liberis extrorsim excurrentibus in areolis solitariis. Sori numerosi, utroque latere 5—7-seriales, inter costulas 2-seriales, leviter immersi, in areolis solitarii, in venulis liberis terminalibus, indusiis peltatis, orbicularibus, persistentibus. — Frondes steriles non vidi.

Ternate Island (Teysmann). If Copeland's conception of the priority of the generic name schould be right, this species should be called *Tectaria ternatensis. v. A. v. R.*

Aspidium (Sagenia) **subcaudatum.** *v. A. v. R.*

Rhizoma erectum vel suberectum, paleis lineari-lanceolatis, subacuminatis, atrofuscis vestitum. Stipites fasciculati, erecti, glabri vel basi paleacei, apicem versus alati, 6—12 c.m. longi. Frondes papyraceæ, glabræ, simplices, trifidæ vel trifoliatæ; frondes simplices lanceolatæ, 15—25 c.m. longæ, infra medium 4—5 c.m. latæ, basi in alam stipitis decurrentes, margine integræ vel repandæ, apice longe acuminatæ, subcaudatæ; segmenta frondium trifidarum et trifoliatarum frondibus simplicibus simillima, sed frondium trifoliatarum stipites non alati: costæ et costulæ prominentes, costulæ marginem haud attingentes, incurvatæ: areolæ venulas liberas includentes. Sori pauci, sparsi, interdum confluentes, indusiis reniformibus, fugacibus.

Borneo (Teuscher).— If Copeland's conception of the priority of the generic name schould be right, this plant should be called *Tectaria subcaudata, v. A. v. R.*

CYSTOPTERIS. *Bernhardi.*

Cystopteris tristis. *Mett.*, in Ann. Mus. Bot. L. B., I,

241; *Alsophila tristis, Bl.*, Moore, Ind., 58; *Aspidium triste, Bl.*, Enum., 169.

The specimens of this species gathered by Raciborski and determined as *Davallia tristis, Rac.* (Flor. Btz., I, 131) have the sori with a fugacius, ligulate indusium, and the sporangia with an incomplete, vertical annulus.

SCHIZOLOMA. *Gaudichaud.*

Schizoloma (Euschizoloma) **coriaceum. v. A. v. R.**

Rhizoma repens, paleis minutis, brunneis, fibrillosis, supappressis vestitum. Stipites remotiusculi, glabri, nitidi, atrobrunnei vel purpurei, ± 8—15 c.m. vel plus longi. Frondes firmæ, subcoriaceæ, glabræ, simplices, furcatæ vel pinnatæ: frondes simplices lineari-lanceolatæ, 10—20 c.m. longæ, 5—15 m.m. latæ, apicem et basin versus angustatæ, margine recurvatæ, costis undulatis, subtus prominentibus, costulis (main veins) nullis, venis immersis, anastomosantibus; segmenta frondium furcatarum vel pinnatarum frondibus simplicibus similia; segmenta frondium pinnatarum ± 1—3 utrinque. Sori longi, continui, indusiis firmis, coriaceis, illis frondium Euvittariæ subsimilibus.

Borneo (Hallier, No. 1934).— The description is taken from a specimen determined as Taenitis blechnoides, *Sw.* (Ann. Btz., XX. 128).

ADIANTUM. *Linné.*

Adiantum (Eu-adiantum) **aculeolatum. v. A. v. R.**

Rhizoma breve, repens, paleis angustis, fuscis, subulatis dense vestitum. Stipites approximati, ± 30—40 c.m. longi, purpureo-brunnei vel atri, nitidi, deorsum paleis sparsis, crispatis, brunneis, patentibus, deciduis vestiti, basi demum asperuli, supra pilis minutis dense pubescentes, rachide infra glabra, supra minute hirsuto-tomentosa. Frondes ± 20—35 c.m. longæ, 15—30 latæ, acuminatæ, 3-pinnatæ, pinnulis ultimis glabris, coriaceis, dimidiatis, ± 2 c.m. longis, ± 1 c.m. latis, obtusis, secus rachidem subtruncatis, margine acroscopico apicique leviter lobatis, denticulatis, venulis usque ad apicem dentium excurrentibus, soris in

quaque pinnula ± 4, in lobis solitariis, transverse oblongis vel subobreniformibus, sinu late rotundato vel semiorbiculari, capsulis ad et inter venulas orsis.

Amboyna. — The description is taken from specimens gathered by Teysmann and cultivated in the Buitenzorg gardens. Perhaps this plant may be identical with Copeland's A. mindanaoense (Philipp. Journ. Sci., I, Suppl., 154, tab. X).

Adiantum (Eu-adiantum) **suborbiculare. *v. A. v. R.***

Rhizoma breve, paleis lineari-subulatis, integris, læte fuscis dense vestitum. Stipites approximati, basi paleacei, ad 20 c.m. longi, cum rachidibus nigricantes, glabri, nitidi. Frondes ± 15—20 c.m. longæ. Pinnæ pinnatæ, infimæ 2-pinnatæ, pinnulis ultimis firmis, papyraceis, subpellucidis, glabris, ± 1 c.m. longis, ad $1^1/_2$ c.m. latis, oblique flabellatis vel suborbicularibus, petiolatis, basi cuneatis, truncatis vel rotundatis, plerumque irregulariter et leviter lobatis, soris in quaque pinnula 2—6, rotundatis vel transverse oblongis, sinu lato, haud profundo, capsulis ad venulas orsis.

Sumatra (Burck). — The ultimate leaflets are more or less deciduous, but not articulate.

PELLÆA. *Link.*

Pellæa (Pteridella) **timorensis. *v. A. v. R.***

Rhizoma breve, paleis longis, lineari-subulatis, eroso-denticulatis, brunneis vestitum. Stipites approximati, 12—20 c. m. longi, nigricantes, nitidi, supra fibrilloso-tomentosi, ad basin paleis deciduis tecti. Frondes lanceolato-oblongæ, 15—25 c.m. longæ, 8—12 c.m. latæ, pinnatæ, rachide nigricanti, supra tomentosa, pinnis ± 10—15 utrinque, coriaceis, glabris, subpatentibus, 1—$1^1/_2$ c.m. latis, lanceolatis, subacutis, sterilibus crenatis, fertilibus integris, subacutis, basi articulatis, rotundatis vel leviter cordatis, petiolulis nigricantibus, supra tomentosis, costis conspicuis, deorsum nigris, soris marginalibus, linearibus, Pteridi similibus, indusiis angustis.

Timor (Forbes, No. 3918). — Very near P. Doniana, *Hk.* (Spec. Fil., II, 137, tab. CXXV, A) from tropical Africa.

PTERIS. *Linné.*

Pteris (Eupteris) **orientalis. v. A. v. R.**

Stipites cum rachidibus rubri vel purpurei, villosi, demum glabri. Frondes ± 40—55 c.m. longæ, ± 30 c.m. latæ. Pinnæ coriaceo-membranaceæ, pellucidæ, ± 20—30 utrinque, integræ, lineares, confertæ vel imbricatæ, sessiles, pinnae infimæ plerumque maximæ, 15—25 c.m. longæ, subulatæ, basi 1—2 c.m. latæ, rotundatæ, margine integræ vel serratæ, apice obtusiusculæ, costis subtus prominentibus, venis liberis, numerosis, gracilibus, subpatentissimis, supra et subtus deciduе villosis, soris longis, indusiis angustis. — Planta Blechno orientali simillima.

Banda Islands (Treub).

Pteris rangiferina. *Pr.*. Miq. in Ann. Mus. Bot. L. B., IV, 95; *Pt. Dalhousiæ, Rac.* (not *Hk.*), Flor. Btz., I, 153.

Raciborski's description of this plant does not agree with Hooker's diagnose and drawing in Spec. Fil., II, 170, tab. CXXI, A. — Pt. rangiferina, *Pr.* and Dalhousiæ, *Hk.*, are 2 quite different plants, the latter has the fertile fronds with the lower pinnæ pinnatifid on the posterior side into long, upcurved segments and the former with the lower pinnæ pinnatifid on the anterior side into short, straight segments.

Java.

Pteris (Eupteris) **Treubii. v. A. v. R.**

Stipites ± 20 c.m. longi, cum rachide brunnei, glabri. Frondes 30—45 c.m. longæ, pinnatæ. Pinna terminalis linearis, 20—30 c.m. longa, ± 5 m.m. lata, basin versus sensim angustata, margine integra, apice acuminata, spinuloso-denticulata; pinnæ laterales 3—4 utrinque, erecto-patentes, superiores pinnæ terminali simillimæ, infimæ petiolatæ, furcatæ vel 3-partitæ, segmentis ± æquilongis, subpetiolatis, papyraceæ, glabræ, venis liberis, subremotis, obscuris, patentibus. Sori valde longi, apicem pinnarum pinnularumque haud attingentes. — Frondes steriles non vidi.

Wahay (*Ceram*). — The name is given to this species in honour of its discoverer Prof. Dr. M. Treub, Director of the Agricultural Department in Netherlands India.

BLECHNUM. *Linné.*

Blechnum (Eublechnum) **Treubii.** *v. A. v. R.*, Hort. Bog.

Planta parva, cæspitosa. Rhizoma breve, erectum vel suberectum, valde stoloniferum. Stipites fasciculati, deorsum paleis sparsis vestiti, tenues, 2—5 c.m. longi. Frondes simplices, subcoriaceæ, glabræ, 4—9 c.m. longæ, 8—12 m.m. latæ, lanceolatæ, acuminatæ, apice obtusiusculæ, basin versus angustatæ, basi plerumque minute 1—2-auriculatæ, venis subremotis, interdum basi leviter anastomosantibus, simplicibus vel 2—3-furcatis, apice incrassatis, marginem haud attingentibus. Sori longi, continui vel interrupti, costales, apicem et basim frondis haud attingentes. Blechno lanceola, *Sw.* simile sed rhizomate haud repente, stipitibus non seriatis, frondibus minoribus.

Java (Mount Salak).— The description is taken from specimens cultivated in the Buitenzorg gardens. The species bears the name of Prof. Dr. M. Treub.

ASPLENIUM. *Linné.*

Asplenium (Neottopteris) **batuense.** *v. A. v. R.*

Rhizoma crassum, lignosum, repens, epaleaceum. Stipites breves, remoti, ad 1 c. m. longi. Frondes simplices, papyraceæ vel coriaceæ, lanceolatæ, 40—75 c.m. longae, 4—10 c.m. latae, acutæ vel breviter acuminatæ, apice plerumque proliferæ, margine integræ, basin versus sensim angustatæ, basi obtusiusculæ, costa subtus prominente, quadrangulari, angustissime bialata, venis conspicuis, liberis, gracilibus, erecto-patentibus, simplicibus vel furcatis. Sori numerosi, tota facie inferiore apice et basi aliiformii exceptis occupantes, costam et marginem non attingentes, venis sterilibus 1—6 separati, indusiis angustis, subcoriaceis, demum conspicue recurvatis.

Batu Islands (Raap, No. 674).

Asplenium glochidiatum. *Rac.*, in Bull. Ac. Crac., *1902*, 62.

This species is very near and probably quite identical with

A. scolopendrioides *J. Sm.* (Journ. of Bot., III, 408; Hk Bk., Syn. Fil., 192; Hk., Icon. Pl., X, tab. CMXXX). Hooker's drawing shows a frond, which is slightly but distinctly crenulate towards the apex, and the plant cultivated in the Buitenzorg gardens (Dr. Nieuwenhuis' original specimen) has the sori with the *indusium leaving a distinct, elevated ridge on the frond when it dehisces.*

Borneo.

Asplenium (Eu-asplenium) **Schoggersii. v. A. v. R.**

Stipites fasciculati, ± 4 c.m. longi, atrofusci, cum rachide paleis gracilibus, deciduis vestiti. Frondes ovato-lanceolatæ, 8—10 c.m. longæ, pinnis ± 15 utrinqe, patentissimis, coriaceis, subtus paleis minutissimis, deciduis, fimbriatis parce munitis, pinnis infimis brevioribus, mediis ± 2 c.m. longis, ± $^1/_2$ c.m. latis, apice acutis vel obtusiusculis, dentatis, basi oblique truncato-cuneatis, margine ceterum lobatis, lobis truncatis vel rotundatis, subcrenatis, obliquis, venis paucis, liberis, obliquis, simplicibus vel furcatis. Sori minusculi, costis approximati et subparalleli, basi venarum occupantes.

Java (*Preanger Regencies*, Lieut. Col. J. C. F. Schoggers).

Asplenium (Eu-asplenium) **Hagenii. v. A. v. R.**

Rhizoma cum basi stipitum paleis erecto-patentibus, lineari-lanceolatis, acuminatis, caducis, basi dilatatis, margine graciliter brevi-dentatis, apice capillaribus, obscure brunneis vestitum. Stipites ± 12 c.m. longi, erecti, firmi, obscure brunnei, cum rachide paleis similibus, pallide brunneis, crispatis obtecti. Frondes ± 15 c.m. vel plus longæ, lanceolato-oblongæ, acuminatæ; pinnæ coriaceæ, subtus paleaceæ, subrhomboidales, erecto-patentes vel subhorizontales, infimæ plerumque maximæ, 4—6 c.m. longæ, $1^1/_2$—2 c.m. latæ, obtusæ vel acuminatæ, petiolatæ, lateribus inæqualibus, profunde pinnatifidæ aut basi pinnatæ; segmenta secundaria 3—4 utrinque, oblonga vel cuneata, erecto-patentia, apice denticulata, infima flabellato-cuneata, inconspicue venosa, venis liberis, extus trifida, denticulata, paleis iis rachidis similibus sed gracilioribus. Sori lineares, superiores costæ subparalleli, inferiores marginibus lateralibus laciniarum subparalleli.

Sumatra (Hagen).

PHEGOPTERIS. *Fée.*

Phegopteris (Euphegopteris) **Smithii. v. A. v. R.**

Stipites cum rachide glabri, straminei. Frondes 30—45 c.m. longæ, 6—8 c.m. latæ, lanceolatæ, acuminatæ, apice pinnatifidæ, supra ad costas pilosæ, subtus ad costas, costulas et venas longe pilosæ. Pinnæ ± 30 utrinque, subcoriaceæ, patentissimæ, superiores sessiles, basi adnatæ, medianæ subsessiles, basi late cuneatæ, margine fere ad costam pinnatifidæ, inferiores sensim reductæ, infimæ auriculiformes; laciniæ oblongæ, obtusæ, infimæ maximæ, ad 5 m.m. longæ, 1 m.m. latæ, integræ vel leviter crenatæ, costulis pinnatis, venis liberis, simplicibus. Sori rotundi, remoti, in apice venarum positi, submarginales, marginibus recurvatis segmentorum absconditi, indusiis nullis.

Java (Leg . . . . . ? N°. 4710). — This species bears the name of Mr. J. J. Smith, Assistant Curator of the Buitenzorg Herbarium. — After Christensen's natural system the plant should be called *Dryopteris Smithii, v. A. v. R.*

Phegopteris (Goniopteris) **ceramica. v. A. v. R.**

Stipites cum rachide glabri, fusci. Frondes deltoideo-oblongæ, ± 75 c.m. longæ, deorsum ± 50 c.m. latæ, membranaceo-herbaceæ, glabræ vel ad costas inconspicue villosæ. Pinna terminalis ± 15 c.m. longa, basi ± $1^1/_2$ c.m. lata, apicem versus sensim angustata, apice integra, caudata, cæterum ad $^3/_4$ partem pinnatifida, laciniis oblongis, obtusis, subintegris, subfalcatis; pinnæ superiores et medianæ terminali simillimæ, sessiles, basi latissimæ; pinnæ inferiores ad medium latissimæ, basin versus angustiores, subpetiolatæ, inferiorum laciniis infimis ad petiolos decurrentibus: costulæ in laciniis pinnatae, venulis ± 12 utrinque, infimis anastomosantibus. Sori in venis mediales, conferti, parvi, numerosi, venas superiores haud occupantes, indusiis nullis.

Ceram (Treub).— After Christensen's natural system this species should be called *Dryopteris ceramica, v. A. v. R.*

DICTYOPTERIS. *Presl.*

Dictyopteris labrusca. v. A. v. R.: *Polypodium Labrusca, Hk.*, Spec. Fil., V, 73, tab. CCLXXXV,B; *Aspidium Labrusca Christ*, in Ann. Btz., XV, 137.

In the specimens gathered in Borneo by Dr. Nieuwenhuis and determined by Dr. Christ as *Sagenia Labrusca* (Ann. Btz., XX, 108) I could not find any trace of an indusium.

Var. ternata: Raciborski's plants gathered in Nusa Kembangan (Java) have the fronds not 3-lobate (Flor. Btz., I, 109), but decidedly 3-foliate, with the central segment hastato-3-fid with a broad, sinuate, subcaudate central lobe and 2 narrow, ± entire, acute lateral lobes; the lateral segments are free or joined with the central one, upcurved, ± entire, unequal-sided, acuminate, the base cuneate on the anterior, cordate on the lower side. — *Java.*

Dictyopteris (Arcypteris) **pentaphylla. v. A. v. R.**

Stipites ± 30 c.m. longi, cum rachide brunnei vel atropurpurei, minute fibrillosi et decidue paleacei, paleis paucis, brunneis vel purpureis. Frondes 30—45 c.m. longæ, 15—25 c.m. latæ, subcoriaceæ, pellucidæ, glabræ, costis costulisque prominentibus, venis distinctis, areolis numerosis, venas liberas includentibus. Pinna terminalis 15—20 c.m. longa, simplex, late ovata, acuminata, rotundato- vel acuto-undulata, basi late cuneata vel rotundata, plerumque 1—2-lobata, lobis erecto-patentibus, lanceolatis, obtuse rotundatis vel acuminatis: pinnæ laterales erecto-patentes, 2 utrinque, remotæ, lato-lanceolatæ, parte basiscopica producta, apice acuminatæ, margine integræ vel undulatæ, basi late cuneatæ ad rotundatæ, pinnæ infimæ basi furcatæ, lobo basiscopico obtuso vel acuminato. Sori numerosi, irregulariter sparsi, plerumque confluentes, indusiis nullis.

New Guinea (Treub). — After Christensen's natural system this plant should be called *Aspidium pentaphyllum*, and after Copeland's conception *Tectaria pentaphylla, v. A. v. R.*

ANTROPHYUM. *Kaulfuss.*

Antrophryum ovatum. *v. A. v. R.*

Rhizoma breve, paleis lineari-subulatis vel lanceolatis, integris vel brevi-denticulatis, brunneis vel atris vestitum. Stipites approximati, erecti, firmi, 2—4 c.m. longi. Frondes late ovato-spathulatæ, coriaceæ, glabræ, 8—10 c.m. longæ, ad vel supra medium 4—6 c.m. latæ, apicem et basin versus abrupte angustatæ, apice brevi-acuminatæ, basi anguste cuneatæ, longe decurrentes, margine integræ et subpellucidæ, costa basin versus haud deficiente. Sori pauci, leviter immersi, non valde longi, margini subaproximati, irregulariter subflabellati: capsulae paraphysibus linearibus, spiralibus intermixtæ.

Sumatra (Forbes, N°. 2923[a]).

Antrophyum costatum. *v. A. v. R.*

Rhizoma breve, paleis fuscis, lineari-lanceolatis, acuminatis, subdenticulatis vestitum. Frondes confertæ, sessiles, spathulatæ, coriaceae, glabrae, 10—25 c.m. longae, apicem versus 3—5 c.m. latae, apice obtusae, basin versus sensim et regulariter angustatae, margine fere rectae, integrae, costa in parte superiore frondis solum deficiente. Sori breves vel longi, plerumque liberi, leviter immersi, marginibus fovearum leviter productis; sporangia paraphysibus capitato-clavatis, petiolatis intermixta.

Borneo (Hallier, N°. 3340). — This plant was determined as Antrophyum callaefolium *Bl.* (Ann. Btz., XX, 130) from which it differs by the nearly straight edges, the long costa and the capitate-clavate paraphyses.

Antrophyum spathulatum. *v. A. v. R.*

Rhizoma repens, paleis lineari-lanceolatis, fuscis, margine acute et subremote brevi-dentatis vestitum. Frondes spathulatæ, coriaceæ, glabræ, 45—55 c.m. longæ, inter medium et apicem ± 15 c.m. latæ, obovatae, apice brevi-acuminatae, margine integrae et ± pellucidae, basin versus sensim angustatae, basi anguste cuneatae, in stipitem brevem decurrentes, costa in dimidio inferiore frondium haud deficiente, nigra, haud prominente. Sori longi, valde numerosi, plerumque reticulati, distincte immersi, sporangiis paraphysibus linearibus intermixtis.

Lingga Islands (Teysmann, N°. 16636).

SYNGRAMMA. *J. Smith.*

Syngramma cartilagidens. ***Diels.*** in Engl. & Prantl, Nat. Pfl-fam., I^4, 257: *Gymnogramme cartilagidens, Bk.*, Hk. Bk., Syn. Fil. (*1868*), 386; Cesati, Fel. di Bor., tab. II, fig. 3—3a; *Acrostichum borneense, Burck*, Ann. Btz., IV (*1884*), 99; *Elaphoglossum borneense, C. Chr.*, Ind. Fil., 303.

The plants gathered in Borneo by Dr. Nieuwenhuis and determined by Christ as *Gymnogramme cartilagidens, Bk.*, (Ann. Btz., XX, 131) and those collected by Mr. Teuscher, described by Dr. Burck as *Acrostichum borneense* are identical; the only difference is that the former were all young (however soriferous) plants and the latter both young and adult.

Rhizome short-creeping, densely clothed with small, black or dark-brown hairs or fibres towards the apex. Stipes approximate, $^1/_2$—4 c.m. long, (the fertile fronds on the longest stipes in the fully developed plants), deciduously fibrillose at the base. Fronds decidedly dimorphous in the adult plants, but less so in the younger ones, the barren ones ± 10—50 c.m. long, ± 2—3 c.m. broad, lanceolate or linear-lanceolate, narrowed gradually from the middle towards both ends, the apex acuminate, the edge cartilagineous, decoloured, densely fringed with small, cartilagineous, short-oblong, bluntish or blunt, spreading or erecto-patent teeth or serratures in the younger or smaller forms, but sharply serrato-denticulate throughout or towards the base only in the largest or adult forms, which are not rarely subentire towards the apex. Texture coriaceous; surfaces naked; costa prominent beneath, more or less distinctly canaliculate towards the base on the upper side in the larger and sometimes also in the smaller forms; veins close, fine, simple or forked, connected by the cartilagineous edge or by fine, transversal veinlets near the margin. Fertile fronds longer and narrower than the barren ones, not rarely subsimilar to the latter in the smaller forms, ± 15—60 c.m. long, $^1/_2$ — $1^1/_2$ c.m. broad, linear-lanceolate or linear, narrowed very gradually towards both ends in the larger forms. Sori occupying the upper $^1/_2$—$^9/_{10}$ part of the fertile fronds, linear, running along the veins, reaching from the costa to where the veins join, at length often confluent: paraphyses

present, minute, clavate or capitate, long-stalked, only visible by ± 100 × magnifying power.

Borneo.

Syngramma (Dityogramme) **Boerlageana. v. A. v. R.**

Stipites fasciculati, glabri, firmi, 15—25 c.m. longi. Frondes triangulares, herbaceae, glabrae, pinnatae, 10—15 c.m. longae, 6—12 c.m. latae. Pinnae 3—5 utrinque; pinna terminalis simplex, lanceolata vel plerumque hastata, basi late cuneata, lobis patentibus, triangularibus, obtusis: pinnae laterales horizontaliter patentes, infimae maximae, inaequilaterae, basi acroscopica late cuneatae, truncatae vel cordatae, basi basiscopica anguste cuneatae, apicem versus angustatae, obtusae, margine leviter et irrigulariter undulatae, costulis deficientibus, venis reticulatis, areolis Acrosticho subsimilibus. Sori lineares, recti, curvati vel flexuosi, obliqui, soris minoribus, oblongis vel rotundatis intermixtis, sporangiis paraphysibus dense intermixtis.

Amboyna (Boerlage).

VITTARIA. *J. Smith.*

Vittaria (Euvittaria) **Bensei. v. A. v. R.**

Rhizoma breve, repens, paleis tenuibus, atrobrunneis, a basi ad apicem sensim angustatis, graciliter acuminatis, serrulatis dense vestitum. Frondes sessiles, coriaceae, glabrae, ± 10 c.m. longae, furcatae. Segmenta linearia, falcata (apicem versus leviter decurvata), acuta vel obtusa, 2—3 m.m. lata, simplicia vel furcata, costis indistinctis, venis immersis. Sori longi, marginales, continui, valvis foveolarum aequalibus.

Java (Preanger Regencies, Capt. H. L. Bense).

POLYPODIUM. *Linné.*

Polypodium sumatranum. *Bk.*. Journ. of Bot., XVIII (*1880*), 214: *P. subpleiosorum. Rac.*, Flor. Btz., I (*1898*), 89.

The doublets received from Beccari (N°. 448) gathered in Sumatra and the plants collected in Java by Raciborski are quite

identical. Raciborski's opinion to have found a new species was caused by Baker's incorrect diagnose. Raciborski's description is correct.

Java, Sumatra.

Polypodium (Eupolypodium) **subdichotomum. *Rac.*,** MS. in Herb. Bog.

Tota planta pilis longis, squarrosis, rubrofuscis vestita. Rhizoma breve, paleis membranaceis, ferrugineis, subsubulatis, integris dense vestitum. Stipites fasciculati vel approximati, breves. Frondes coriaceae, 10—15 c.m. longae, basi sensim angustatae; frondes adultae 2-furcatae, laciniis simplicibus vel iterum furcatis. Segmenta linearia, 2—3 m.m. lata, apice sensim angustata, venis occultis, liberis, brevibus, furcatis. Sori utroque latere costarum 1-seriales, subcostales, rotundati, magni, alternantes, demum fere confluentes et superficiem inferam segmentorum fere totam occupantes.

Sumatra (Forbes, Nos. 2408 & 2497).

Polypodium (Eupolypodium) **subtriangulare. *v. A. v. R.***

Frondes subfasciculatae, coriaceae, subsessiles, lineares, basin et apicem versus angustatae, $7^1/_2$ — 15 c.m. longae, $\pm$ 5 m.m. latae, pinnatae, rachide subtus parce pilosa, pilis deciduis, rubescentibus. Pinnae oblongae, 1—$1^1/_2$ m.m. latae, obliquae, obtusae, integrae, basi dilatatae, contiguae, crassae, subtus planae, supra convexae, marginibus pinnarum sterilium leviter recurvatis, venis liberis, occultis, in pinnis probabiliter solitariis. Sori in pinnis fertilibus solitarii, oblongi, immersi, pinnarum dimidiam superiorem occupantes, initio foveolarum marginibus lateralibus recurvatissimis absconditi.

Amboyna (Boerlage).

Polypodium (Eupolypodium) **serrato-dentatum. *v. A. v. R.***

Rhizoma breve, repens, paleis lineari-subulatis, pallide fuscis. Stipites approximati, 1—2 c.m. longi, pilis brevibus, squarrosis vestiti. Frondes rigide coriaceae, glabrae, rachide nigra, pilosa, lineari-lanceolatae, 10—15 c.m. longae, 8—12 m.m. latae, pinnatae, basin et apicem versus angustatae. Pinnae triangulares, erecto-

patentes, basi leviter confluentes, 3—4 m.m. latae, margine valde recurvatae, acute serrato-dentatae, apice acutae, dentibus obliquis ± 4 utrinque, venis immersis, liberis, basi furcatis, ramulis anterioribus brevissimis. Sori juveniles oblongi, parvi, apices venularum brevissimarum occupantes.

? *Java* (Forbes, No. 244).

Polypodium (Eupolypodium) **lancifolium. v. A. v. R.**

P. subminuto simile sed pilis brevibus, albidis vel pallide rubescentibus; frondibus 6—10 c.m. longis; pinnis interdum fere horizontaliter patentibus; soris numerosis, confertis, paginam inferiorem frondis omnino occupantibus.

Sumatra (Hagen).

Polypodium (Eupolypodium) **Schefferi. v. A. v. R.**

Rhizoma breve, paleis lanceolatis, atrobrunneis, integris vestitum. Stipites subfasciculati, $1^1/_2$—5 c.m. longi, pilis brevibus, glanduliformibus, squarrosis, erecto-patentibus vel appressis tecti. Frondes lineares, firmiter herbaceae, in sicco fragiles, pellucidae, pinnatae, basin et apicem versus angustatae, 5—10 c.m. longae, 5—10 m.m. latae, rachide faciebusque papillosis, papillis minutis, clavatis, pellucidis, flavidofuscis, subappressis. Pinnae parvae, erecto-patentes; pinnae latissimae irregulariter oblongo-rhomboidales, angustissimae oblongo-ovales, superiores subconfluentes, subintegrae vel crenatae, medianae decurrentes, remotæ, crenatæ, crenato-dentatae vel crenato-lobatae, inferiores valde reductae, angustae, integrae, remotae, costis pinnarum pinnatis, venis liberis, simplicibus, 1—3 utrinque. Sori rotundati, in venis solitarii, costales, demum interdum confluentes.

Java (Scheffer).

Polypodium (Goniophlebium) **Koningsbergeri. v. A. v. R.**

P. verrucoso affine. Rhizoma paleis indistincte ciliato-dentatis, fere integris vestitum. Stipites remoti, tenues, ± 10—15 c.m. longi, cum rachide mox glabrescentes. Frondes subcoriaceae, adultae glabrae, parvae, ± 15—20 c.m. longae, ± 12—15 c.m. latae. Pinnae paucijugae (± 2 utrinque); pinna terminalis ± 10—$12^1/_2$

c.m. longa; pinnae laterales terminali simillimae, sessiles, oppositae vel suboppositae, articulatae, erecto-patentes, 7—8 c.m. longae, basi late cuneatae, ± $1^1/_2$ c.m. latae, margine indistincte crenatae vel crenato-serratae, a basi apicem versus sensim angustatae, apice acuminatae, costis subtus paleis minutis, irregulariter fimbriatis parce munitis, areolis utrinque 3-serialibus. Sori in areolis costalibus solitarii, vix vel leviter immersi, foveolis supra haud valde prominentibus: sporangia paraphysibus flavidis, apice leviter incisis intermixta.

Java, (*Preanger Regencies*, v. A. v. R.). — The name is given in honour of Dr. J. C. Koningsberger, Subdirector of the Agricultural Department in Netherlands India.

Polypodium (Pleopeltis) **antrophyoides. v. A. v. R.**

Rhizoma breve, repens, squamis fuscis, lineari-lanceolatis, integris vel leviter dentatis vestitum. Frondes simplices, coriaceae, glabrae, sessiles vel brevi-stipitatae, 8—15 c.m. longae, in parte superiore late lanceolatae, 3—5 c.m. latae, apice brevi-acuminatae, margine integrae, recurvatae, basin versus sensim angustatae, basi lineari-cuneatae, costa prominente, apicem versus sensim tenuiore demum deliquescente, costulis (main veins) nullis, venis immersis, areolis irregularibus, numerosis, venulas liberas includentibus. Sori sparsi, majusculi, superficiales.

Sumatra (Forbes, N°. 3119).

Polypodium (Pleopeltis) **Beccarii. v. A. v. R.**

Rhizoma repens, firmum, paleis lanceolato-oblongis, apice acutis, basi rotundatis vel acutis vestitum. Stipites remoti, 1—5 c.m. longi, erecti, glabri. Frondes simplices: steriles coriaceae, glabrae, ± 6—10 c.m. longae, 7—8 m.m. latae, lineari-lanceolatae, apicem et basin versus sensim angustatae, apice ± obtusae, margine indistincte crenatae, costa subtus prominente, costulis (main veins) nullis, venis occultis, areolis ± 1—2-seriatis, venas liberas includentibus: frondes fertiles longius stipitatae, 12—15 c.m. longae, 5—7 m.m. latae, apicem et basin versus sensim angustatae. Sori in utroque latere costae 1-seriati, mediales vel ad costam approximantes, partem superiorem frondis occupantes, receptaculo ± oblongo.

Sumatra (Beccari, N°. 449). — The description is taken from a doublet received from Beccari. The plant was determined by Baker as P. congener, *Hk.* (Journ. of Bot., XVIII, 213).

Polypodium (Pleopeltis) **Forbesii.** *v. A. v. R.*

Rhizoma longe repens, firmum, paleis ovatis vel oblongis, utrinque rotundatis vel acutis, peltatis, brunneis, centro nigricanti, valde appressis dense vestitum. Stipites remoti, $1^1/_2-2^1/_2$ c.m. longi, erecti, firmi, glabri, crassiusculi. Frondes simplices, coriaceae, glabrae, late lanceolatae, 10—12 c.m. longae, infra medium $2^1/_2-4$ c.m. latae, utrinque sensim angustatae, acutae, venis gracilibus, irregulariter anastomosantibus, costulis (main veins) nullis, areolis venas liberas includentibus. Sori majusculi, remoti, utrinque 2-seriales, seriebus exterioribus medialibus, apicem et basin frondium haud occupantes.

Sumatra (Forbes, N°. 2333).

Polypodium (Pleopeltis) **Raapii.** *v. A. v. R.*

Rhizoma repens, squamis lineari-lanceolatis, deciduis vestitum. Stipites remoti, 1—5 c.m. longi, glabri. Frondes simplices, tenuiter herbaceae vel membranaceae, glabrae, lanceolatae, 10—12 c.m. longae, $^3/_4-1^1/_2$ c.m. latae, (fertiles angustiores), utrinque sensim angustatae, apice obtusae vel acuminatae, costa distincta, costulis (main veins) nullis, venis distinctis, areolis utrinque 1—3-serialibus, venas liberas includentibus. Sori remoti, rotundati vel oblique oblongi, 1-seriales, margine approximati, soris aliis paucis (1—5) irregulariter intermixtis. — Plantae aquatiles, probabiliter submersae.

Batu Islands (Raap, N°. 671). — Another submerged water-fern lately found in *Lombok Island* by Dr. Ernst has the stalks shorter, the fronds a little broader and slightly scaly on the costa beneath, and the sori placed in 1—2 rows nearer the midrid than the edge, whether or not accompanied by some few others placed in a 3rd, outer row.

Polypodium (Pleopeltis) **Valetonianum.** *v. A. v. R.*

Rhizoma repens, crassum, viride, paleis tenuiter membranaceis, flavidis, lanceolatis, acuminatis, erectis, leviter sed distincte crispatis, basi peltato-rotundatis vestitum, demum glabrum. Stipites remoti, glabri, firmi, erecti, rubicundo- vel brunneo-virides, 5—15 c.m. longi,

frondium fertilium longiores. Frondes dimorphae; frondes steriles valde coriaceae, glabrae, simplices, ovato-oblongae vel sublanceolatae, ± 9—11 c.m. longae, infra medium ± 4—5 c.m. latae, apicem versus angustatae, apice obtusae vel obtusiusculae, margine leviter incrassatae, leviter crenatae, crenis rectis vel late subrotundatis, basi rotundatae vel cuneatae, leviter decurrentes, costa prominente, costulis (main veins) distinctis, erecto-patentibus, marginem haud attingentibus, areolis immersis, absconditis, venas liberas includentibus; frondes fertiles lineares, ± 15 c.m. longae, infra medium ± 1 c.m. latae, basi abrupte cuneatae, apicem versus sensim angustatae, costulis (infimis exceptis) patentissimis. Sori magni, profunde immersi, utrinque 1-seriales, inter costulas solitarii, mediales, summi ± rotundati, caeteri basin frondis versus sensim elongati, costae perfecte paralleli, infimi lineari-oblongi, ± $^1/_2$ c.m. longi, ± 1—$1^1/_2$ m.m. lati.

Java (*Preanger Regencies*, v. A. v. R.). — The species bears the name of Dr. Th. Valeton, Director of the Buitenzorg Herbarium.

Polypodium (Pleopeltis) **paucijugum. v. A. v. R.**

Rhizoma repens, tenue, paleis lanceolatis vestitum. Stipites tenues, erecti, paleacei, alati, infra partem alatam 4—10 c.m. longi. Frondes tenues sed firmae, subtus minutissime pilosae, 10—20 c.m. longae, profunde pinnatifidae, lobo terminali integro, 5—10 c.m. longo, $^1/_2$—$1^1/_2$ c.m. lato, lobis lateralibus similibus, 2—4 utrinque, erecto-patentibus vel suberectis, apicem versus sensim angustatis, apice acutis vel obtusiusculis, basi ala angusta connexis, infimis in alam stipitis sensim decurrentibus, costulis (central ribs of the lobes) venisque primariis subtus prominentibus, areolis primariis 1-serialibus, areolis secundariis in et extra areolas primarias indistinctis, venas liberas paucas includentibus. Sori in areolis primariis 1—2, parvi, suboblongi.

Borneo (Teuscher).

PLATYCERIUM. *Desv.*

Platycerium Wilhelminae Reginae. v. A. v. R.

Frondes steriles 2 vel plus, usque ad 100 c.M. altae et latae, erectae, convexae, parte superiore profunde lobatae, laciniis latis, linearibus, simplicibus vel 1—2 × furcatis, parte exteriore sinuato-

lobatae, lobis in lacinias lineares superiores sensim transientibus. Frondes fertiles 2, flaccido-coriaceae, pilis stellatis copiose vestitae, furcatae; laciniae primariae contiguae pendulae, ± 200 c.m. longae, dichotomae, laciniis ultimis lanceolatis vel elongato-triangularibus, caeteris cuneatis, soro 1, magno, sinum infimum occupante; laciniae primariae oppositae horizontales, simplices, late cuneato-flabellatae, usque ad 75 c.m. latae, margine exteriore leviter rotundatae, utrinque in cornu exeuntes, cornibus oblongis, magnis, falcato-incurvatis, soro 1, maximo, usque ad 45 c.m. lato, inter cornua posito.

Hort. Bog. (? *Malesia*). — The description of this splendid and interesting fern is taken from a specimen propably gathered in one of the malayan islands and since many years cultivated in the Buitenzorg gardens. — I give this as a new species with some hesitation the diagnose of one of the australian species (P. Veitchii, *C. Chr.*) being unknown to me. — If Underwood's conception of the priority of the generic name should be right this species should be called *Alcicornium Wilhelminae Reginae, v. A. v. R.* It is dedicated to Her Majesty WILHELMINA, Queen of The Netherlands. — Raciborski referred this plant to P. grande, *J. Sm.*

Platycerium coronarium. *Desv.*, Prod., 213; *P. biforme, Bl.*, Flor. Jav., Fil. (*1828*), 44, tab. XVIII; *Osmunda coronaria, König* (*1785*).

Var. cucullatum: Ultimate segments of fertile fronds dilated towards the obliquely rotundato-truncate and slightly emarginate apex. Soriferous segment longitudinally oblong, subcucullate, slightly slipper-shaped (the edge broadly recurved).

Lingga Islands (Teysmann).

ELAPHOGLOSSUM, *Schott.*

Elaphoglossum (Eu-elaphoglossum) **microphyllum. *v. A. v. R.***

Rhizoma tenue, repens, nigricans, paleis lineari-lanceolatis, fuscis, integris vestitum. Stipites remoti, tenues, 1—2$^1/_2$ c.m. longi. Frondes herbaceae, firmae, glabrae; frondes steriles in-

tegrae, lanceolatae, 5—6 c.m. longae, $1^1/_2$ c.m. latae, brevi-acuminatae, apice obtusiusculae, basi sensim angustatae, venis liberis, simplicibus vel furcatis, marginem haud attingentibus: frondes fertiles breviores, angustiores, basi abrupte angustatae et in alam brevem stipitis decurrentes, stipite 7—8 c.m. longo.

Java (Ploem).

STENOCHLÆNA. *J. Smith.*

? Stenochlæna (Lomariopsis) **dubia. v. A. v. R.**

Rhizoma scandens, lignosum, crassum, atrofuscum, dense paleaceum, demum glabrescens et asperum. Stipites remoti, ± 35 c.m. longi, atropurpureo-brunnei, cum rachide supra dense atrobrunneo-tomentosi, glandulis 2-serialibus, oblongo-ellipticis, plano-depressis muniti, paleis lineari-subulatis, deciduis vestiti, demum asperi. Frondes steriles 2-pinnatae, rachidibus atrobrunneo-purpureis. Pinnae erecto-patentes, ad rachidem haud articulatae. Pinnulae coriaceae, glabrae, patentissimae, articulatae, ovato-oblongae, acuminatae, ± 5 c.m. longae, prope basin ± $1^1/_2$ c.m. latae, basi rotundatae vel late cuneatae, leviter inaequilaterae, leviter crenatae, apicem versus crenato-serratae, costa utrinque prominente, supra basin versus tomentosa, venis liberis, superioribus simplicibus vel furcatis, inferioribus 2 × furcatis vel pinnatifidis, omnibus basi venula costali connexis. — Frondes fertiles non vidi.

Amboyna (Teysmann). — The description is taken from a specimen determined by Christ as *Lomariopsis sorbifolia, Fée.*

LEPTOCHILUS. *Kaulfuss.*

Leptochilus (Pœcilopteris) **trifidus. v. A. v. R.**

Rhizoma repens. Stipites approximati, ± 10—20 c.m. longi, frondium fertilium longiores, paleis lanceolato-subulatis, brevibus, crispatis, fuscis vestitum, demum glabrescentes. Frondes steriles herbaceae, glabrae, simplices vel plerumque profunde 3-fidae, lobis lateralibus terminali similibus sed brevioribus; frondes simplices ± 25 c.m. longae, ± 7 c.m. latae, lanceolatae, apice abrupte acuminatae, margine irregulariter undulatae, basi abrupte angus-

tatae et breve decurrentes; frondes 3-fidae lobo mediano frondibus simplicibus simili sed non decurrente, lobis lateralibus patentibus, basi breviter decurrentibus, costis subtus ± paleaceis, costulis (main veins) manifestis, areolis primariis utrinque 6—7-serialibus, areolas minores et venulas liberas includentibus. Frondes fertiles sterilibus similes sed multo minores.

Hort. Bog., (? *Malesia*). — The description is taken from specimens cultivated in the Buitenzorg gardens and probably gathered in one of the malayan islands. — Near L. Harlandii, *C. Chr.* (*Gymnopteris decurrens*, *Hk.*, Fil. Exot., tab. XCIV).

Leptochilus (Chrysodium) **Raapii. v. A. v. R.**

Rhizoma erectum, paleis erectis, lineari-lanceolatis, obscure fuscis, margine pallide fuscis dense vestitum. Stipites dense fasciculati, 15—30 c.m. longi, glabri, firmi, erecti, sulcati, frondium fertilium longiores. Frondes dimorphae, flaccido-coriaceae, glabrae; frondes steriles simplices, interdum ternatae; segmenta frondium ternatarum frondibus simplicibus similia sed minora; frondes simplices ovato-lanceolatae, elongatae, integrae, 12—20 c.m. longae, 3—4 c.m. latae, basi ± rotundatae vel late cuneatae, apicem versus sensim angustatae, apice brevi-acuminatae, costulis (main veins) nullis, venis reticulatis, areolis iis Acrostichi similibus; frondes fertiles ternatae, segmentis brevi-petiolatis, linearibus, ± 4—6 c.m. longis, ± 5 m.m. latis, acutis.

Batu Islands (Raap). — Simple fronds with the appearance of the pinnae of Acrostichum aureum, *L.*, but smaller.

Tab. I.

Dictyopteris labrusca, v. A. v. R., var. ternata, taken from a specimen gathered in Nusa Kembangan by Dr. Raciborski.

a. Rhizome with fronds, $^1/_3$ ×.
b. Portion of fertile fronds, $1^1/_2$ ×.

a. 1/3
b. 3/2

Tab. II.

Fig. 1. **Antrophyum ovatum. v. A. v. R.**, taken from Mr. Forbe's plant.

a. Fertile frond, 1 ×.

b. Rhizome scale, 10 ×.

c—d. Paraphyses, 50—250 ×.

e. Sorus (transversal section), 10 ×.

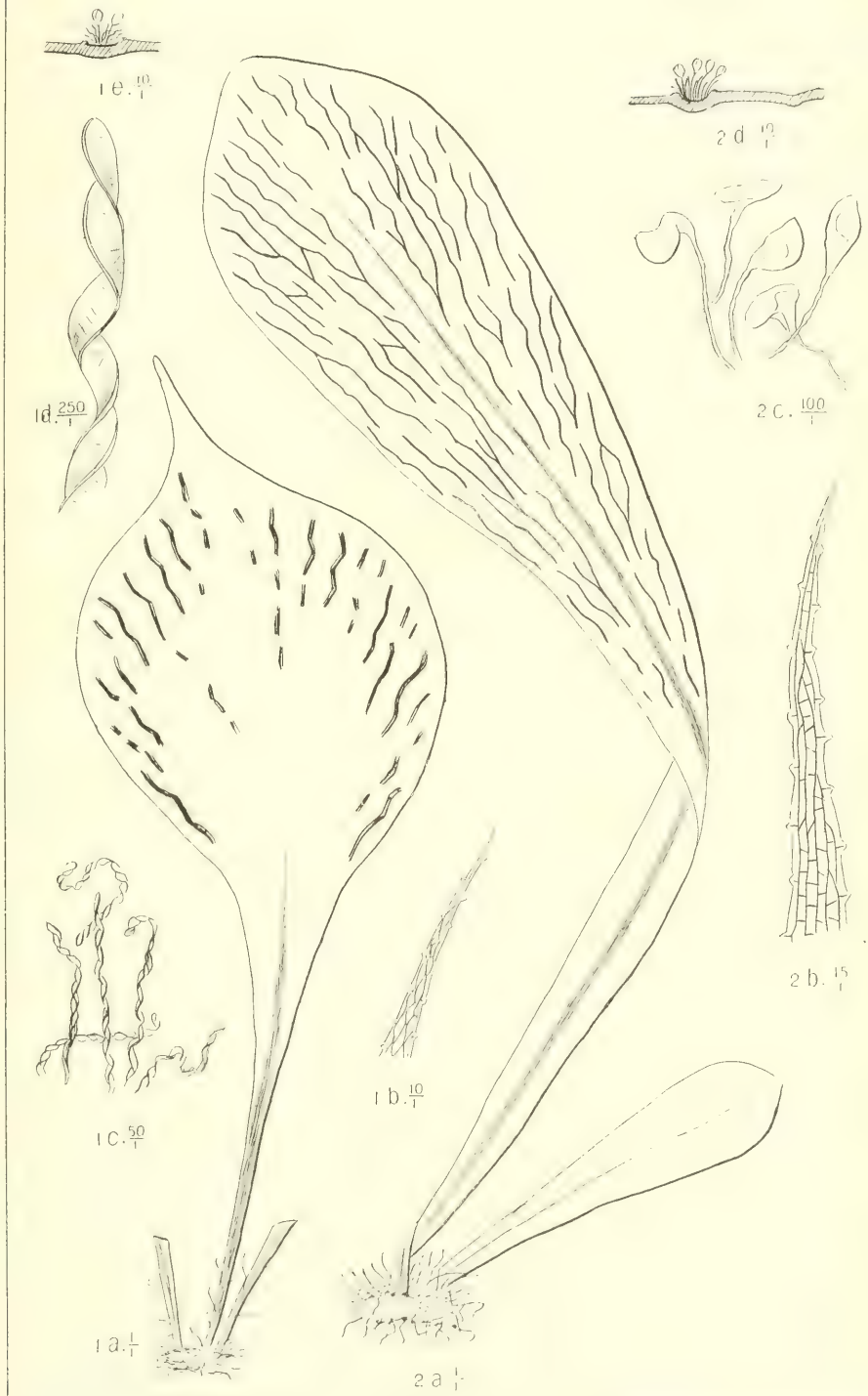
Fig. 2. **Antrophyum costatum. v. A. v. R.**, taken from Dr. Hallier's plant.

a. Fertile frond, 1 ×.

b. Rhizome scale, 15 ×.

c. Paraphyses, 100 ×.

d. Sorus (transversal section), 10 ×.



v. A v. R.

Tab. III.

Syngramma Boerlageana. v. A. v. R., taken from a specimen gathered by Dr. Boerlage.

fig. 1. Rhizome with a barren and a fertile frond, $^1/_2$ ×.
fig. 2. Barren pinna with venation, 1 ×.
fig. 3. Fertile pinna with sori, 1 ×.
fig. 4. Capsule with paraphyses, 40 ×.

3. 1/1
4. 40/1
2. 1/1
1. 1/2

Tab. IV.

fig. 1. **Polypodium Raapii. v. A. v. R.**, taken from Mr. Raap's original plant.

a. Rhizome with fronds, 1 ×.

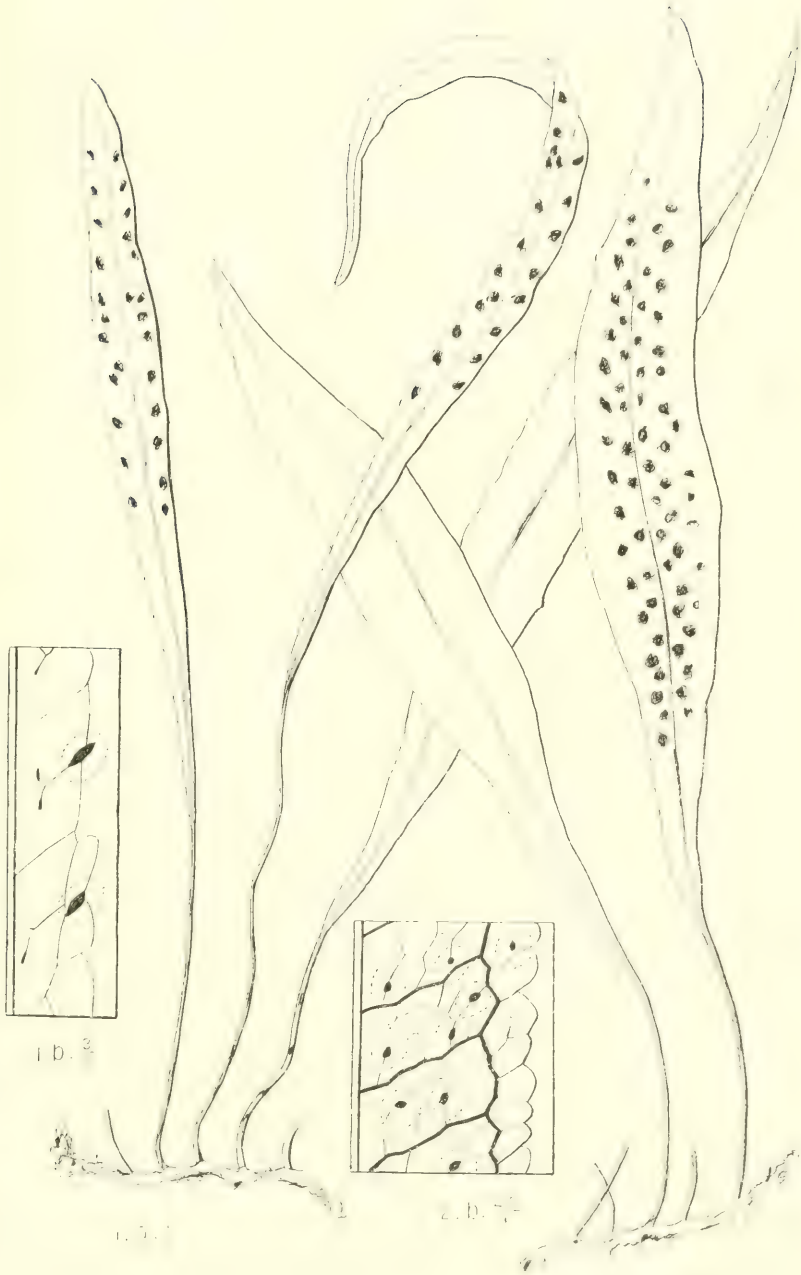
b. Portion of fertile frond, 3 ×.

fig. 2. The plant gathered in Lombok by Dr. Ernst.

a. Rhizome with fronds, 1 ×.

b. Portion of fertile frond*, 2 — 3 ×.

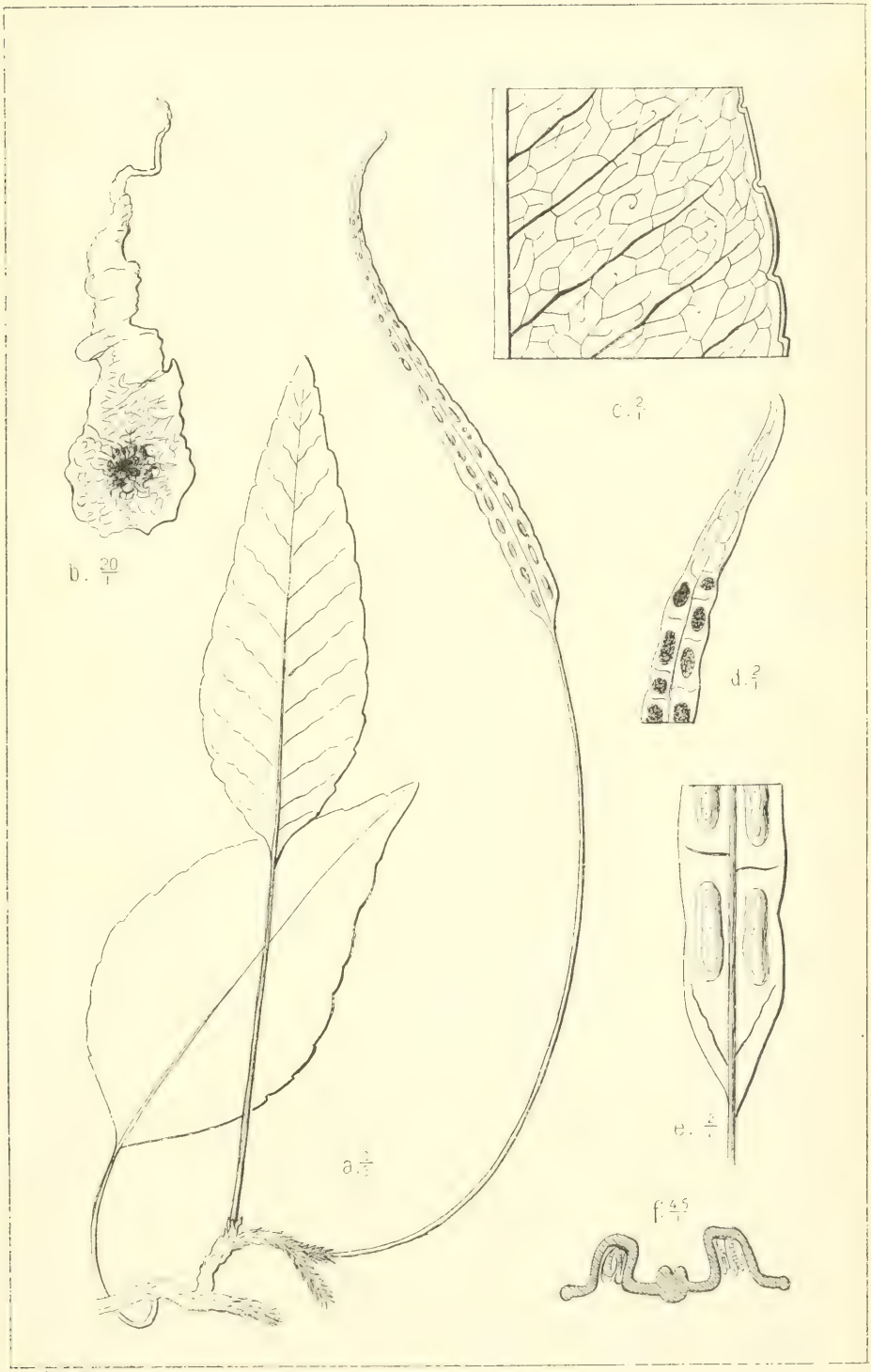
(*) *The primary areolæ a little too narrow, the distance between each pair of primary veins should be larger.*


1 b. 3
2 b. 3

Tab. V

Polypodium Valetonianum. v. A. v. R.

a. Rhizome with fronds, $^2/_3$ ×.
b. Rhizome scale, 20 ×
c. Portion of barren frond, 2 ×.
d. Apex of fertile frond, seen from below, 2 ×.
e. Base of „ „ seen from above, 2 ×.
f. Transversal section of fertile frond, 4—5 ×.


b. 20/1
c. 2/1
d. 2/1
e. 2/1
a. 1/2
f. 45/1

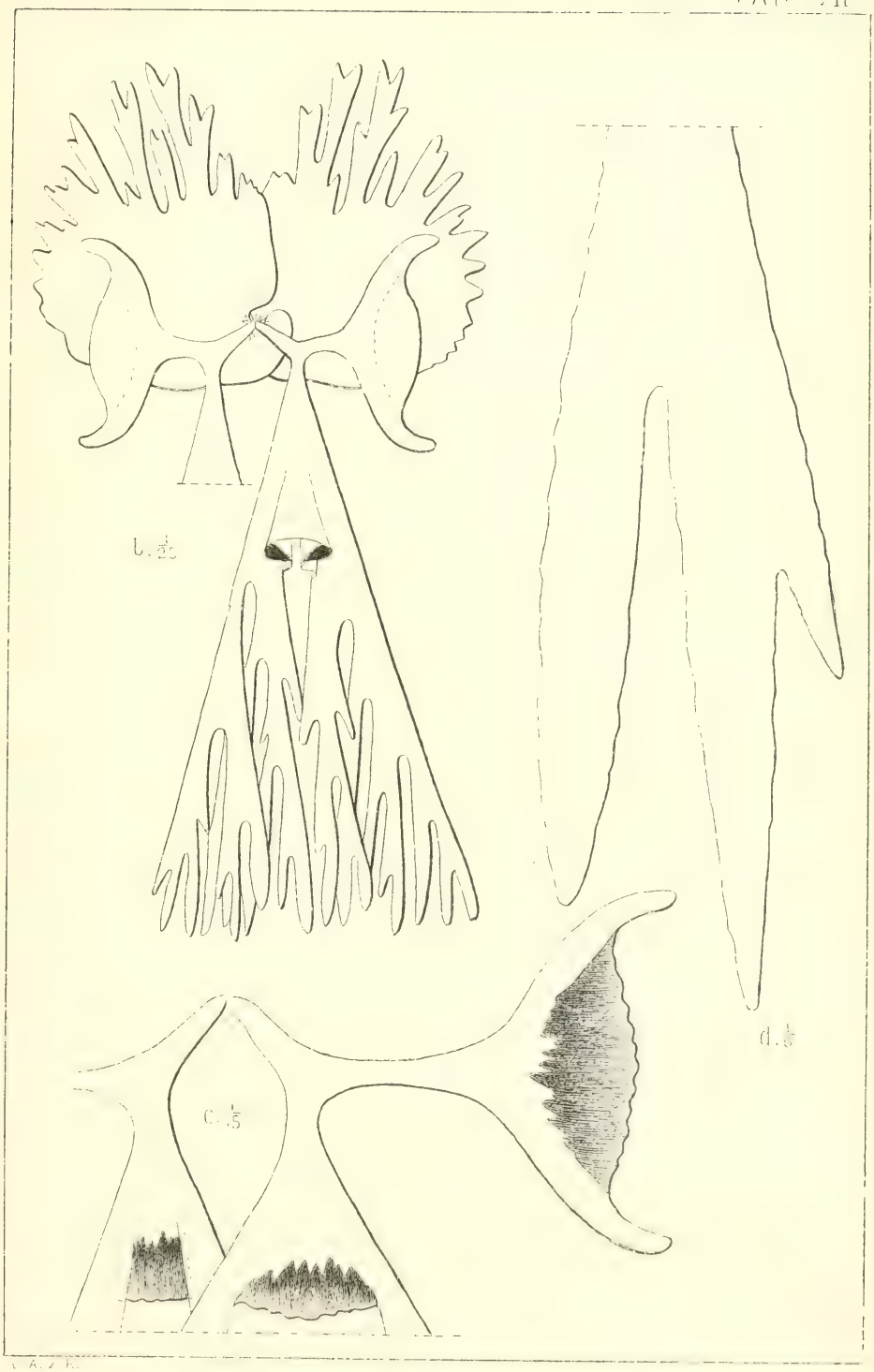
Tab. VI & VII.

Platycerium Wilhelminae Reginae, v. A. v. R., taken from the specimen cultivated in the Buitenzorg gardens.

a. Natural aspect of a part of the plant, $^1/_{10}$ ×.
b. Plan of the fronds, $^1/_{25}$ ×.
c. Lower part of fertile fronds showing the sori, $^1/_{15}$ ×.
d. Ultimate segments of fertile fronds, $^1/_6$ ×.

TAB. VI.

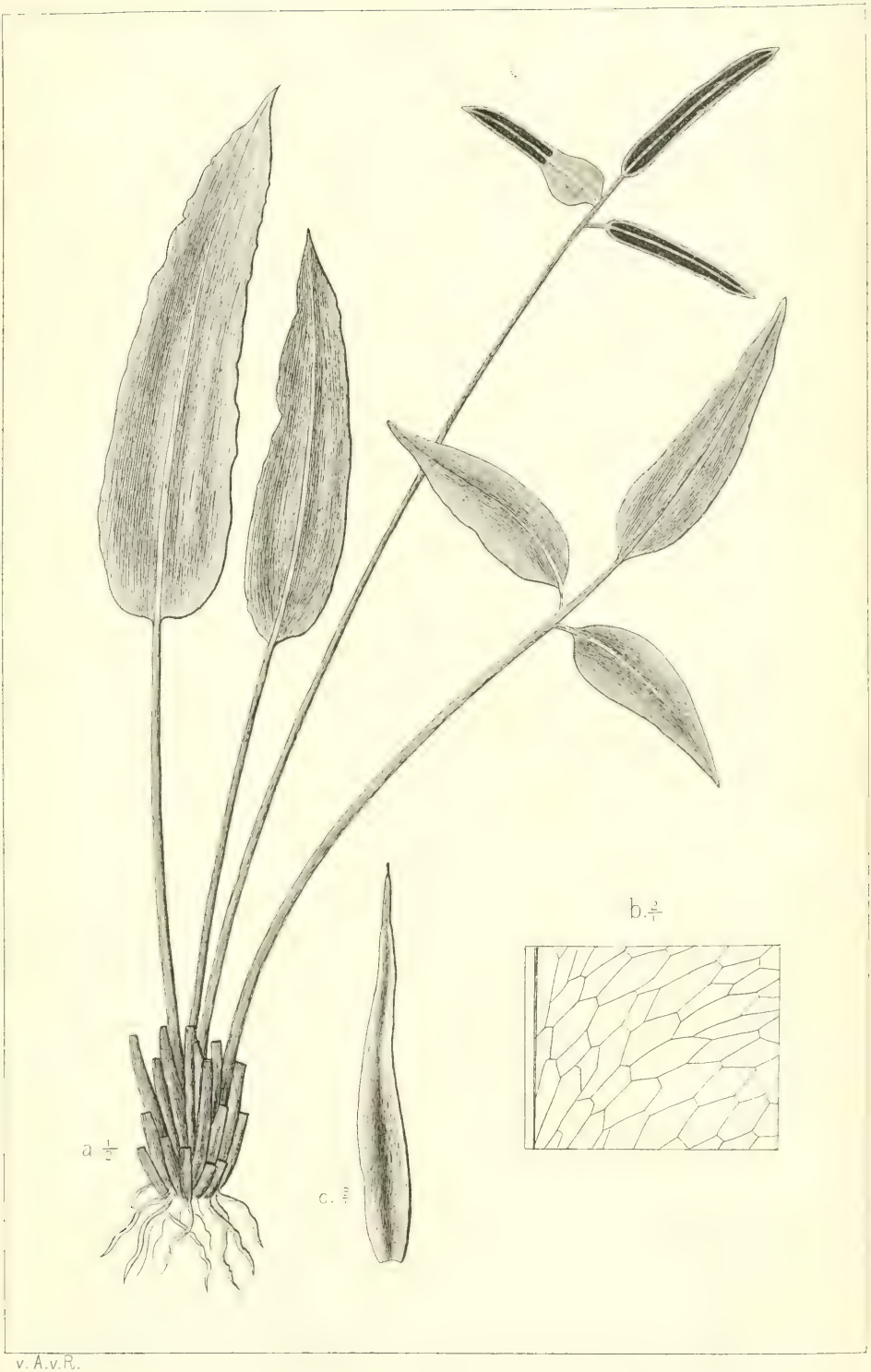
v. A. v. R.


b. $\frac{1}{20}$
c. $\frac{1}{5}$
d. $\frac{1}{5}$

Tab. VIII.

Leptochilus Raapii, v. A. v. R., taken from Mr. Raap's original plant.

a. Whole plant with barren and fertile fronds, $^1/_2$ ×.
b. Portion of barren frond, showing the venation, 2 ×.
c. Rhizome scale, 8 ×.



v. A. v. R.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XIX.

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
AOÛT 1908.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XIX.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
Août 1908.

Vorläufige Beschreibungen neuer papuanischer Orchideen

von

J. J. Smith.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

Im Dezember 1907 traf die wichtige, während der Expedition Lorentz 1907 in Niederländisch Neu-Guinea vom Militärarzt G. M. Versteeg zusammengebrachte botanische Sammlung in Buitenzorg ein. Die grosse Zahl der Orchideen veranlasste mich eine Bearbeitung aller bis jetzt aus diesem Gebiete bekannter Arten dieser Familie zu unternehmen. Da jedoch die Publikation der im Juni 1908 beendigten Arbeit vorläufig dahingestellt bleiben muss, werden die neuen Arten hier provisorisch veröffentlicht.

Agrostophyllum brachiatum J. J. S. n. sp.

Caules elongati, foliis sublinearibus, apicem versus angustatis. Inflorescentiae terminales, capitatae, e spicis c. 5floris compositae. Flores mediocres, albi. Sepala ovata, acuminata. Petala e basi ovata angustata. Labellum 3lobum; hypochylium saccatum, subglobosum, intus 5costulatum: lobi laterales humiles, erecti, gynostemio adpressi, callo crasso conjuncti; lobus medius porrectus, majusculus, ambitu late triangulus, subtrilobatus, obtusus, erosus, maculis 2 violaceis. Gynostemium inferne semiteres, vix incrassatum, superne dilatatum, brachiis 2 longiusculis, parallelis, trigonis, obtusis.

An der Noordrivier (Versteeg n. 1043 A).
Verwandt mit *A. longifolium* Rchb. f.

Agrostophyllum costatum J. J. S. n. sp.

Caules c. 20—30 cm. longi, dense foliati. Folia parva, patentissima, oblonga, biloba, mucronata, basi subtruncata, c. 1—1.5 cm. longa; vaginae exappendiculatae. Inflorescentiae capitatae,

racemulis unifloris. Flores parvi. Sepalum dorsale subovale, apiculatum, c. 0.325 cm. longum. Sepala lateralia oblique triangula, acuminata. Petala lineari-oblonga, basi dilatata, obtusa. Labellum late concavo-unguiculatum, 3lobum; lobi laterales breves, rotundati, intus incrassati, incrassationibus postice in costam longitudinalem confluentibus; lobus medius transverse ovalis, concavus. Auriculae gynostemii breves, latae, rodundatae. Rostellum bidendatum. Pes gynostemii brevissimus.

An der Mündung der Reigerrivier (Exp. Lorentz 1907, Djibdja n. 205, leb. Pfl.).

Verwandt mit *A. sumatranum* Schltr. et J. J. S.

Agrostophyllum mucronatum J. J. S. n. sp.

Caules elongati, compressi, 45—85 cm. longi. Folia linearia, apicem versus angustata, 2dentato, longe mucronata, 10—18 cm. longa, c. 1 cm. lata. Inflorescentiae terminales, elongatae, spiciformes, e spicis brevissimis, fasciculatis, 1—2floris compositae. Flores parvi. Sepala subovata, acuminata. Petala e basi subovata lineari-angustata. Labellum subtrilobum, hypochylio subgloboso-saccato, lobis lateralibus minimis, rotundatis, lamella transversa truncata conjunctis, lobo intermedio late triangulo, acuminato. Gynostemium gracile, medio subtus constrictum, parte inferiore antice plana.

An der Noordrivier (Versteeg n. 1315).

Nahe verwandt mit *A. spicatum* Schltr.

Agrostophyllum paniculatum J. J. S. n. sp.

Caules elongati, validi. Folia lanceolato-loriformia, biloba, ad c. 17 cm. longa. Inflorescentiae terminales, magnae, decurvae, paniculatae, e spicis fasciculatis, elongatis, ad c. 12—17floris compositae. Flores parvi, sepalis petalisque revolutis. Sepala ovata, apiculata. Petala e basi subovata angustata. Labellum trilobum, basi breviter saccatum; lobi laterales breves, obtusi, lamella transversa alte conjuncti; lobus intermedius late triangulus, angulis rotundatis, apice obtusus, incurvus. Gynostemium erectum, subgracile, superne subalatum, basi valde incrassatum, callo decurvo oblongo infra stigma.

An der Noordrivier (Versteeg n. 1128).

Mit *A. mucronatum* J. J. S. und *A. spicatum* Schltr. verwandt.

Agrostophyllum parviflorum J. J. S. n. sp.

Caules elongati. Folia lineari-lanceolata, obtusa, biloba, mucronata, c. 8.5—13 c.m. longa. Inflorescentiae terminales, capitatae, e spicis 2—3floris compositae. Flores parvi, albi. Sepala ovata, conico-acuminata. Petala elliptico-oblonga, acutiuscula. Labellum vix trilobum, $^1/_3$ supra basin constrictum, hypochylio saccato, majusculo, semigloboso, lamella transversa ab epichylio separato, epichylio ovato, concavo. Gynostemium breviusculum, basi oblique incrassatum. Stigmatis margo inferior elevatus.

An der Noordrivier (Versteeg n. 1043).

Verwandt mit *A. amboinense* J. J. S.

Appendicula applicata J. J. S. n. sp.

Caules elongati. Folia lanceolata, obtusa, bidentata, mucronata, c. 3.5—5 c.m. longa. Inflorescentiae terminales, pedunculatae, ramosae, foliis multo longiores. Flores parvi. Sepalum dorsale ovatum, conico-apiculatum, lateralia cum pede columnae mentum breve, saccatum formantia, acuta. Petala oblonga. Labellum concavum, intus lamellis 2 latis infra apicem terminatis, in unguem decurrentibus et appendiculam angustissime hippocrepiformem formantibus, expansum basi dilatatum, lamina quadrata, truncata, obtuse apiculata. Anthera breviter cordata, apice 3dentato. Stipites polliniorum 2, distincti. Stigmatis margo inferior more A. reflexae Bl. valde dilatatus. Pes gynostemii latissimus.

Bivakeiland (Versteeg n. 1095).

Nahe verwandt mit *Podochilus polystachyus* Schltr.

Appendicula callifera J. J. S. n. sp.

Caules elongati. Folia subovato-oblonga, obtuse bilobata, mucronata, c. 2.8—5 c.m. longa. Inflorescentiae laterales, foliis multo breviores, pauciflorae. Flores majusculi. Sepalum dorsale late ovatum, obtusum, lateralia cum pede columnae mentum rectum, oblongum, ovarium aequans formantia, acutiuscula. Petala late

elliptica. Labellum ungue lato pedi columnae adnatum, ambitu obovatum, callo hippocrepiformi in margines dimidii anterioris decurrente, lamina subtriloba, apice recurva, medio callo magno donata, lobis obtusissimis. Pollinia 6, longissime clavata, stipitibus 2 angustis inserta.

An der Noordrivier (Versteeg n. 1369).
Gehört zur Verwandtschaft der *A. cornuta* Bl.

Appendicula palustris J. J. S. n. sp.

Terrestris. Caules elongati. Folia lanceolata, apicem versus acuminata et minute serrulata, bidentata, mucronata, c. 8—11 c.m. longa. Inflorescentiae terminales et laterales, pendulae, bracteis reflexis. Sepalum dorsale ovatum, acutiusculum, lateralia cum pede columnae mentum longum obtusissimum formantia, acutiuscula. Petala spathulato-oblonga, obtusa. Labellum late panduratospathulatum, ambitu obovatum, lamina orbiculari, intus carinis 2 in medium laminae terminantibus, basin versus in appendiculam hippocrepiformem, angustam, carnosam, leviter excisam abientibus. Anthera cordata, acuminata, obtusa vel vix denticulata. Stipites polliniorum 2 distincti.

An der Mündung der Reigerrivier (Versteeg n. 1157).
Mit *Podochilus dendrobioides* Schltr. sehr nahe verwandt.

Bulbophyllum acutilingue J. J. S. n. sp.

Rhizoma dependens, pseudobulbos perforans, superne vaginatum. Pseudobulbi subteretes, apice tantum liberi. Folium anguste lanceolatum, acutissimum, c. 3—5 c.m. longum. Inflorescentiae fasciculatae, brevissimae, uniflorae. Sepala e basi ovato-oblonga subulato-acuminata, c. 0.7—1.1 c.m. longa. Petala multo minora, lanceolata, infra medium constricta. Labellum anguste ovato-lanceolatum, acutissimum, inferne papilloso-verruculosum, c. 0.5 c.m. longum. Auriculae gynostemii antheram excedentes. Pes gynostemii brevissimus.

Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1303, n. 1389 und n. 1530).
Die nächste Verwandte ist wahrscheinlich *B. fruticula* Schltr.

Bulbophyllum bulliferum J. J. n. sp.

Rhizoma repens, vaginis brevibus tectum. Pseudobulbi minuti. Folium petiolatum, oblongum, obtusum, ad c. 4.5 c.m. longum. Inflorescentiae elongatae, racemosae, laxe multiflorae, ad c. 30 c.m. longae. Flores parvi. Sepala ovata, breviter clavato-producta, ciliata, 0.375 et 0.3 c.m. longa. Petala minora, oblonga, erosofimbriatula. Labellum crasse linguiforme, obtusum, basi lobulis 2 erectis triangulis, subtus puberulum, petalis aequilongum. Gynostemium breve, clinandrio dentato, stelidia dentiformia superante. Pes gynostemii basi valde incrassatus, apice angustatus, incurvus, c. 0.1 c.m. longus.

Südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1449).

Verwandt mit *B. antennatum* Schltr.

Bulbophyllum callipes J. J. n. sp.

Pseudobulbi approximati, ovoidei, c. 1 c.m. longi. Folium lanceolatum, acutum, c. 5.5 c.m. longum. Inflorescentiae fasciculatae, foliis breviores. Flos mediocris. Sepala lanceolata, nervis 3 dorso prominentibus, c. 1.15 c.m. longa. Petala minima, ovata, falcata, acuta, c. 0.15 c.m. longa. Labellum majusculum, unguiculatum, basi lobulis 2 parvis, erectis, lamella transversa conjunctis, lamina convexa, verruculoso-papillosa, expansa oblongo-ovata, obtuse acuminata. Gynostemium subgrracile, curvatum, apice dentatum, pede brevissimo calliformi.

An der Noordrivier, am Fusse der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1234); auf dem Resirug (Versteeg n. 1652).

Diese Art ist mit keiner der mir bekannten Arten der Sektion *Monanthaparva* nahe verwandt.

Bulbohyllum dichotomum J. J. S. n. sp.

Rhizoma dependens, elongatum, dichotomum. Pseudobulbi subcylindrici, c. 1 c.m. longi. Folium anguste ovato-lanceolatum, acutum, c. 7—12 c.m. longum. Inflorescentiae brevissimae, 1—2-florae, pedunculo rhizomati adpresso, 0.2 c.m. longo. Flores parvi. Sepala e basi dilatata subulato-acuminata. Petala multo minora, oblonga, acuminata. Labellum petalis aequilongum, 3lobum, intus lineis 2 elevatis, lobis lateralibus rotundatis, intermedio ligulato

obtuso. Auriculae gynostemii acuminatae, anthera breviores. Pes gynostemii brevissimus.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1537).

Gehört zur Verwandtschaft des *B. sessile* (Koen.) J. J. S. und *B. Teysmannii* J. J. S.

Bulbophyllum fractiflexum J. J. S. n. sp.

Rhizoma dependens, serpentinum, vaginis majusculis tectum. Pseudobulbi remoti, rhizomati adpressi, ovoideo-oblongi, c. 1.5—1.8 cm. longi. Folium lanceolatum, acutum, c. 5—7 cm. longum. Inflorescentiae numerosae, brevissimae, spiciformes, c. 3—5-florae, rachide tenui fractiflexa. Bracteae amplae, convolutae, ovarium multo superantes. Flores parvi. Sepala lanceolata, subulato-angustata, c. 0.5 cm. longa. Petala multo minora, lanceolata, Labellum ovale, obtusum, basi bilobum, petalis brevius. Gynostemium breve. Ovarium 0.1. cm. longum.

Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1295).

Eine Art mit der Tracht des *B. angustifolium* Lndl., *B. capitatum* Lndl., u.s.w., von diesen jedoch leicht zu unterscheiden durch mehr verlängerte Blütenstände.

Bulbophyllum futile J. J. S. n. sp.

Pusillum. Pseudobulbi approximati, ovoidei, ad 0.3 cm. longi. Folium 1, lanceolatum, acutum, c. 0.6—1.1 cm. longum. Inflorescentiae fasciculatae, 1florae, pedunculo folium aequante. Flos parvus. Sepala oblonga, acuta, c. 0.3 cm. longa. Petala multo minora, oblonga. Labellum vix curvatum, 3lobum, c. 0.2 cm. longum, lobis lateralibus erectis, semirotundis, lobo intermedio elongato, lineari-ligulato, obtuso. Auriculae gynostemii antheram aequantes. Pes gynostemii basi vix incrassatus, c. 0.05 cm. longus.

An der Noordrivier, südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1524).

Zur Sektion *Monanthaparva* gehörend.

Bulbophyllum latibrachiatum J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi aggregati, subcylindrici, c. 2—2.7 cm. longi. Folium lanceolatum, acuminatnm, c. 12—15 cm. longum. Inflorescentiae fasciculatae, brevissimae, 1florae. Flos mediocris. Sepala oblonga, brevissime acuminata, c. 1.5 cm. longa. Petala ovata, acuta, ciliolata, c. 0.7 cm. longa. Labellum parvum, oblongum, carnosum, lateraliter compressum, supra convexum, sulco longitudinali, papillosum, in marginibus parcissime pilosum. Auriculae gynostemii longissimae, lineares, obtusae, basi semitortae. Pes gynostemii basi incrassatus, apice incurvus, truncatus.

An der Noordrivier am Fusse der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1261).

Steht mehr oder weniger zwischen den Sektionen *Sestochilos* und *Monanthaparva*.

Bulbophyllum neo-guineense J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi remoti, ovoidei, ad 2 cm. longi. Folium petiolatum, lanceolatum, acuminatum c. 9—12 cm. longum. Inflorescentiae uniflorae, pedunculo c. 3—6 cm. longo. Flos mediocris. Sepala lanceolata, c. 1.1 cm. longa, lateralia leviter falcata. Petala multo minora, lanceolata, medio leviter constricta. Labellum majusculum, linguiforme, supra basin recurvum, obtusiusculum, basi 2lobatum, superne convexum, subtus inferne bicarinatum, c. 0.575 cm. longum. Auriculae gynostemii filiformes, antheram multo excedentes. Pes gynostemii apice incurvus, valde dilatatus, basi gibbosus, c. 0.23 cm. longus. Ovarium pedicellatum c. 0.9 cm. longum.

Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1281).

Diese Art gehört zur Sektion *Monanthaparva* und ist am meisten verwandt mit *B. violaceum* Lndl.

Bulbophyllum pachyacris J. J. S. n. sp.

Pusillum. Rhizoma dependens. Pseudobulbi c. 0.3—0.4 cm. dissiti, adpressi, parvi, semiteretes. Folium anguste lanceolatum, acutum, c. 2.5—3 cm. longum. Inflorescentiae subfasciculatae, brevissimae, 1florae. Flos parvus. Sepala oblonga, apice angustata bulliformi-incrassata, c. 0.375 et 0.425 cm. longa. Petala

minora, obovato-spathulata. Labellum unguiculatum, 3lobum, ungue cuneato, lamina callo transverso ab ungue separata, inferne concava, lobis lateralibus erectis obtusis, lobo intermedio recurvo, ovato, obtuso. Gynostemium brevissimum, pede brevessimo.

An der Noordrivier am Fusse der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1357).

Bulbophyllum piliferum J. J. S. n. sp.

Rhizoma dependens, vaginis nervosis. Pseudobulbi remoti, adpressi, oblongi, c. 0.25 cm. longi. Folium lineari-lanceolatum, acute acuminatum, crasse carnosum, c. 2—2.5 cm. longum. Inflorescentiae brevissimae, 1florae. Bractea ovarium valde superans. Flos parvus. Sepala e basi ovato-triangula acuminata, longissime pilifera, c. 0.23—0.27 cm. longa, pilo c. 0.27 cm. longo. Petala multo minora, ovalia, obtusa, subretusa. Labellum petalis aequilongum, linguiforme, superne convexum, obtusum. Gynostemium brevissimum, pede porrecto, recto, longiore.

Nepenthesheuvels (Versteeg, n. 1330).

Diese Art gehört zur Verwandtschaft des *B. sessile* (Koen.) J. J. S.

Bulbophyllum rostratum J. J. S. n. sp.

Rhizoma dependens, valde ramosum. Pseudobulbi remoti, rhizomati adpressi, subcylindrici. Folium lineari-lanceolatum, obtusum, c. 5—8 cm. longum. Inflorescentiae pseudobulbis breviores, racemosae, c. 3—5florae. Flores parvi. Sepala oblonga, ad c. 0.55 cm. longa. Petala multo minora, spathulato-obovata, superne verruculosa. Labellum valde curvatum, oblongum, apice obtusum, breviter bilobulatum. Auriculae gynostemii anthera breviores, subbidentatae, inferius stelidia 2 falcato-decurva, oblonga, obtusa. Anthera rostrata. Pes gynostemii c. 0.15 cm. longus, inferne sulco longitudinali instructus. Ovarium pedicellatum c. 0.35—0.45 cm. longum.

Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1333): an der Noordrivier (Versteeg n. 1562).

Sehr nahe verwandt mit *B. ochroleucum* Schltr. und *B. ramosum* Schltr.

Bulbophyllum spathilingue J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi dissiti, c. 1.6—1.8 cm. longi. Folium petiolatum, lanceolatum, acuminatum, c. 9—18 c.m. longum. Inflorescentiae elongatae, multiflorae, c. 18—31 c.m. longae, longe pedunculatae. Bracteae bifariae, cyathiformes, carinatae. Flores c. 2.5 cm. lati. Sepalum dorsale anguste lanceolatum, c. 1.8 c.m. longum, lateralia oblongo-cymbiformia, paulo longiora. Petala parva, oblongo-triangula, acuminata, 0.475 c.m. longa. Labellum spathulatum, basi excavatum, bicallosum, lamina ovato-orbiculari, verruculosa, medio papilloso-tomentosa, totum 2 c.m. longum. Auriculae gynostemii anthera multo breviores. Pes gynostemii incurvus.

An der Noordrivier bei der Wespenkreek und südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1380 und 1429).

Zur Sektion *Intervallata* gehörig.

Bulbophyllum spathipetalum J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi approximati, ovoidei, sulcati. Folium petiolatum, lanceolatum, acutissimum, c. 5 c.m. longum. Inflorescentiae fasciculatae, pedunculo c. 4 c.m. longo. Flos mediocris. Sepalum dorsale lanceolatum, acuminatum, c. 0.875 c.m. longum, lateralia paulo longiora, oblonga, subfalcata. Petala multo minora, spathulata, obtusa. Lebellum linguiforme, curvatum, obtusum, subtus papillosum, c. 0.3 c.m. longum. Auriculae gynostemii anthera breviores. Pes gynostemii basi incrassatus, c. 0.2 c.m. longus. Pedicellus c. 1.1 c.m. longus.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1548).

Zur Sektion *Monanthaparva* gehörig.

Bulbophyllum thrixspermiflorum J. J. S. n. sp.

Rhizoma repens. Pseudobulbi dissiti, anguste conici, c. 2—2.5 c.m. longi. Folium petiolatum, anguste lanceolatum, acuminatum, c. 10—14 c.m. longum. Inflorescentiae elongatae, pluriflorae, pedunculo c. 22—34 c.m. longo, rachide ad c. 4 c.m. longa. Bracteae bifariae, cyathiformes. Flores singulatim expansi, magni. Sepala sublinearia, elongata, acuminata, dorsale c. 6.7 c.m. longum, lateralia paulo majora. Petala parva, late subovata, apice tridentata.

Labellum lanceolato-ovatum, obtusiusculum, glabrum, c. 2.8 c.m. longum. Gynostemium c. 0.6 c.m. longum, stelidiis aliformibus, brevibus, obtusangulis, pede recto, truncato, columnae aequilongo.

Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1221).
Gehört zur Sektion *Intervallata*.

Bulbophyllum trifilum J. J. S. n. sp.

Rhizoma dependens, elongatum, ramosum. Pseudobulbi remoti, in sicco subcylindrici, c. 1 c.m. longi. Folium lanceolatum, acutum, c. 6—8 c.m. longum. Inflorescentiae ad basin pseudobulborum, pedunculatae, foliis longiores, laxe racemosae, c. 10—15 cm. longae. Flores tenues. Sepala e basi dilatata longissime filiformi-angustata, c. 1.85 et 2 c.m. longa. Petala parva, ovata, c. 0.2 c.m. longa. Labellum parvum, curvatum, ovatum, obtusum, basi concavum. Gynostemium brevissimum, auriculis triangulis, inferne dente obtuso donatis, pede infra stigma gibboso, apice leviter incurvo. Pedicellus gracilis, supra basin articulatus.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1511).
Habituell dem *B. dichotomum* J. J. S. ähnlich.

Bulbophyllum Versteegii J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi aggregati, ovoidei, c. 1.5—2.5 c.m. longi. Folium petiolatum, oblongo- vel lanceolato-ellipticum, acuminatum, c. 10—20 c.m. longum. Inflorescentiae numerosae, fasciculatae, breves, 1 florae. Flos mediocris. Sepala ovato-lanceolata, c. 1.2—1.4 c.m. longa. Petala multo minora, anguste obovato lanceolata, c. 0.3 c.m. longa. Labellum parvum, 3lobum, subtus papillosum, lobis lateralibus rotundatis, lobo medio recurvo, ovato-triangulo, obtuso, ciliolato, intus costulis 2 a lobis lateralibus decurrentibus instructo. Gynostemium subgracile, auriculis anthera brevioribus, pede leviter incurvo, haud incrassato.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1559 und 1712).
Habituell an die Sektion *Sestochilos* erinnernd.

Ceratostylis (Sect. Acaules) **albiflora** J. J. S. n. sp.

Rhizoma abbreviatum. Caules leviter compressi, c. 4.5—8 c.m. longi. Folium sublineare, acutum, c. 4.5—7 c.m. longum, 0.45 c.m. latum. Flores albi, toti c. 0.4 c.m. longi. Sepala oblonga, acuta, extus parce pilosa, c. 0.25 c.m. longa, lateralia mentum subglobosum, a dorso compressum, c. 0.125 c.m. longum formantia. Petala lanceolata, acuta. Labellum breviter unguiculatum, intus costis 2 a basi usque ad medium labelli, superius costa, donatum, lamina ovata, acutiuscula, concava, apice haud valde incrassata, totum c. 0.3 c.m. longum, 0.16 c.m. latum. Pes gynostemii c. 0.06 c.m. longus.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1525).
Ist habituell *C. capitata* Z. et M. ähnlich.

Ceratostylis (Sect. Acaules) **clavata** J. J. S. n. sp.

Rhizoma abbreviatum. Caules teretes, c. 9—23 cm. longi. Folium teres, vix sulcatum, c. 2—3 cm. longum. Sepala oblonga, obtusiuscula, c. 0.325—0.36 cm. longa, lateralia mentum longissime calcariforme, clavatum, apice valde subgloboso-inflatum, c. 0.525 cm. longum formantia. Petala lanceolata, acuta. Labellum elongato-spathulatum, intus bicostulatum, c. 0.8 cm. longum, ungue lineari, parce ciliato, lamina elliptica, supra medium angustata et incrassata, obtusa, c. 0.17 cm. lata. Pes gynostemii linearis, c. 0.425 cm. longus.

Spitze des Resirug (Versteeg n. 1674).
Mit *C. sima* J. J. S. verwandt.

Ceratostylis (Sect. Acaules) **humilis** J. J. S. n. sp.

Rhizoma abbreviatum. Caules humiles, teretes, c. 2.5—5 cm. longi. Folium subteres, obtusangulo-canaliculatum, c. 1—2 cm. longum. Flores albi, c. 0.375 cm. longi. Sepala ovata, acutiuscula, dorso parcissime puberula, c. 0.26 cm. longa, lateralia mentum rotundatum, a dorso compressum, c. 0.15 cm. longum formantia. Petala elliptica. Labellum breviter unguiculatum, intus costis 3 puberulis, c. 0.275 cm. longum, lamina ovata, apice incrassata, obtusa, papillosa, c. 0.14 cm. lata. Gynostemium brevissimum, brachiis ovato-triangulis, pede c. 0.06 cm. longo.

An der Noordrivier, am Fusse der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1256).

Eine Art mit der Tracht einer kleinen *C. subulata* Bl.

Ceratostylis (Sect. Acaules) **pugioniformis** J.J.S.n.sp.

Rhizoma abbreviatum. Caules teretes, c. 8—12,5 cm. longi. Folium teres, acutiusculum, levissime sulcatum, c. 2.5—3 cm. longum. Flores rubescentes, toti c. 0.56 cm. longi, sepalis petalisque parallelis, apice recurvis. Sepala oblonga, obtusa, extus adpresse pilosa, c. 0.35 cm. longa, lateralia mentum inflatum, subglobosum, c. 0.15 cm. diam. formantia. Petala linearia, acuta. Labellum lanceolatum, breviter unguiculatum, inferne costis 2, superius costa 1 donatum, apice incrassatum, obtusum, aurantiacum, expansum c. 0.5 cm. longum, 0.13 cm. latum. Pes gynostemii c. 0.125 cm. longus, apice incurvus.

An der Noordrivier am Fusse der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1255).

Mit *C. subulata* Bl. verwandt.

Ceratostylis (Sect. Acaules) **resiana** J. J. S. n. sp.

Rhizoma abbreviatum. Caules subteretes, c. 5—8 cm. longi. Folium lineare, acutum, c. 5—9 cm. longum, 0.45—0.55 cm. latum. Flores c. 0.56 cm. longi. Sepala oblonga, acutiuscula, c. 0.3—0.34 cm. longa, lateralia basi valde dilatata mentum clavato-obovoideum, obtusissimum, ovarium superans formantia. Petala oblongo-elliptica, acuta. Labellum spathulatum, sensim in laminam ovato-ellipticam, apice incrassatam, obtusam dilatatum, inferne parcissime ciliolatum, intus 3costulatum, costula intermedia basin versus evanescente, c. 0.475 cm. longum, 0.125 cm. latum. Pes gynostemii c. 0.2 cm. longus.

Resirug (Versteeg n. 1674 A.).

Corysanthes callifera J. J. n. sp.

Folium cordatum, sinu latissimo, acuminatum, c. 1 c.m. longum. Flos mediocris. Sepalum dorsale erectum, valde incurvum, longe spathulatum, nervis 7 dorso carinatis, c. 1.8 c.m. longum, 0.725 c.m. latum. Sepala lateralia et petala parva, subulata,

0.225 et 0.3 c.m. longa. Labellum magnum, convolutum, tubuloso-unguiculatum, basi breviter bicalcaratum, lamina late subreniformi, antice rotundata, fimbriata, medio callo magno semigloboso donata, expansa 1.55 c.m. lata.

Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1328).

Corysanthes ventricosa J. J. S. n. sp.

Folium cordatum, brevissime acuminatum, c. 2.6 c.m. longum. Flos magnus. Sepalum dorsale erectum, spathulatum, rotundatum, nervis 11 dorso carinatis, c. 2.85 c.m. longum, bene 1 c.m. latum. Sepala lateralia et petala parva, subulata, c. 0.325 et 0.5 c.m. longa. Labellum convolutum, infundibuliforme, tubo lateraliter compresso, antice valde ventricoso-inflato, basi bicalcarato, supra basin valde lateraliter constricto, lamina rotundato- reniformi, apice conduplicata, crenulata, intus argute verruculosa, bene 1 c.m. lata.

Südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1340).

Dendrobium (Sect. Longicollia) **aratriferum** J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi approximati, e basi tumida in collum longum, apice incrassatum attenuati, c. 5—12.5 cm. longi. Folium lanceolatum, altius bidentatum, c. 7—9 cm. longum, 1.5—1.8 cm. latum. Sepala e basi dilatata longe filiformi-lineari-angustata, c. 5.5—7 cm. longa (interdum breviora). Petala angustiora. Labellum 3lobum, ambitu oblongum, costis 2 papilloso-puberulis a basi lobi medii basin usque, expansum c. 1.6 cm. longum, 0.65 cm. latum; lobi laterales breves, late rotundatis; lobus intermedius obovato-oblongus, medio in umbonem clavato-pilosum incrassatus, subtus carinatus, carina dente terminata, c. 0.8 cm. longus (interdum brevior). Pes gynostemii vix curvatus, c. 0.75 cm. longus.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1454); Resitop (Versteeg n. 1637).

Dendrobium (Sect. Longicollia) **bidentiferum** J. J. S. n. sp.

Rhizoma fruticulosum, ramosum. Pseudobulbi basi haud incrassati, c. 2.5—3.5 cm. longi. Folium lanceolatum, c. 4—4.5

cm. longum, 0.75 cm. latum. Sepala e basi dilatata linearia, c. 1.5 cm. longa, lateralia falcata. Petala paulo minora. Labellum erectum, supra medium recurvum, unguiculatum, subtrilobum, glabrum, intus carinis 2 a basi usque ad apicem, apice confluentibus, in medio lobi intermedii dentiferis, expansum c. 1 cm. longum, 0.5 cm. latum, lobis lateralibus brevissimis latis, lobo medio quadrato undulato. Pes gynostemii leviter curvatum, c. 0.73 cm. longum. Ovarium pedicellatum cum pedunculo c. 4 cm. longum.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1539).

Dendrobium (Sect. Amblyanthus) **cavipes** J. J. S. n. sp.

Caules elongati, foliosi. Folia lanceolata, inaequaliter setaceo-bidentata, c. 7.5 cm. longa. Inflorescentiae brevissimae, 2—4-florae. Bracteae suborbiculares, concavae. Flores mediocres, extus squamulosi. Sepalum dorsale late elliptico-ovale, obtusissimum, c. 1.1 cm. longum. Sepala lateralia mentum subconicum, c. 0.7 cm. longum formantia, oblique ovali-ovata, valde concava. Petala obovata, erosa. Labellum unguiculatum, late cuneato-triangulum, antice triangulum, ventricoso-concavum, callo transverso, basi in squamam apice laciniatam exeunte donatum; lobi laterales anguste trianguli, longe fimbriati; lobus intermedius late triangulus, obtusus, villosus. Clinandrium fimbriato-denticulatum. Pes gynostemii superne valde inflato-excavatus, parieti tenui, intus costa longitudinali donatus.

An der Wespenkreek (Versteeg n. 1377).

Dendrobium (Sect. Cadetia) **ceratostyloides** J. J. S. n. sp.

Caules numerosi, 4sulcati, c. 3.5—8 cm. longi, unifolii. Folium lanceolatum, inaequaliter bidentatum, carnosum, 4—5 cm. longum. Flores parvi, nivei. Sepalum dorsale subovatum, 0.35 cm. longum. Sepala lateralia valde obliqua, subobovata, obtusa; mentum subconico-cylindricum. Petala linearia, obtusa. Labellum 3lobum, intus puberulum; lobi laterales anguste trianguli, acuti; lobus medius transverse oblongus, marginibus incurvus, intus callo transverso donatus, carnosus, c. 0.27 cm. latus. Ovarium muricatum; pedicellus glaber.

In der Gegend zwischen der Geelvinkbai und Maccluergolf (W. den Berger).

Dendrobium (Sect. Calyptrochilus) **cochleatum** J. J. S. n. sp.

Caules elongati, foliosi. Folia ovato-lanceolata vel oblonga, acuta, c. 3.5—6 c.m. longa; vaginae verrucosae. Inflorescentiae brevissimae, c. 3—8floræ. Flores minusculi. Sepalum dorsale ovatum, obtusum, 0.4 c.m. longum. Sepala lateralia mentum magnum, conicum, acuminatum, c. 1.3 c.m. longum formantia, marginibus anticis alte connata, triangula, obtusa. Petala parva, ovalia, obtusissima, erosa. Labellum spathulato-cochleatum, lamina cuneato-obovata, margine antico incurva, truncata, fimbriato-serrulata, extus verruculosa. Pes gynostemii subrectus, linearis, convexus. Ovarium verrucosum.

An der Noordrivier, südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1360 und 1561).

Verwandt mit *D. trichostomum* Rchb. f.

Dendrobium (Sect. Pedilonum) **constrictum** J. J. S. n. sp.

Caules c. 2.5—9 c.m. longi, 2—3folii. Folia lanceolata, c. 3—12 c.m. longa. Inflorescentiae breves, satis multiflorae, rachide c. 1.5—2 c.m. longa. Bracteae acuminatae, papillosae. Flores minusculi, c. 1.3 c.m. longi. Sepalum dorsale oblongo-ovatum, acutissimum, c. 0.575 c.m. longum. Sepala lateralia mentum rectum, oblongo-conicum, obtusum, c. 0.6 c.m. longum formantia, oblique triangula, acuminata. Petala elliptico-ovata, obtusa, ciliata. Labellum medio constrictum, hypochylio ovali, incrassatione transversa ab epichylio ovali, obtuso, fimbriato-ciliolato separato. Pes gynostemii linearis, carnosus, apice excavatus.

Südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1509 A).

Nahe verwandt mit *D. molle* J. J. S.

Dendrobium (Sect. Longicollia) **crenulatum** J. J. S. n. sp.

Pusillum. Pseudobulbi ovoideo-oblongi, apicem versus attenuati, c. 1.3—2.3 c.m. longi. Folium oblongum vel lanceolatum,

bilobulatum, crasse coriaceum, c. 2.5—3.3 c.m. longum. Flores mediocres, pallide viridi-flavescentes. Sepala e basi dilatata linearia, c. 2 c.m. longa. Petala filiformia. Labellum angustum, trilobum, costis 2 inferne rectis, in lobo medio subundulatis et costis 3 similibus additis, lobis lateralibus brevibus, atropurpuree calloso-maculatis, lobo medio elongato, lineari-lanceolato, acuto. Pes gynostemii c. 0.4 c.m. longus.

Fak-Fak (W. den Berger, leb. Pfl.).
Verwandt mit *D. chrysotropis* Schltr.

Dendrobium (Sect. Rhizobium) **desmotrichoides** J. J. S. n. sp.

Caules ramosi, teretes, internodio terminali maximo, obconico-incrassato, 1folio. Folia lateraliter compressa, oblique lanceolata, acuta, carnosa, rigida, verruculosa, c. 4.5 c.m. longa. Inflorescentiae brevissimae, subbiflorae. Flores odorati. Sepalum dorsale ovato-oblongum, c. 0.75 c.m. longum. Sepala lateralia triangula. Petala anguste lanceolata, acuta. Labellum 3lobum, 3costatum, costis rectis, intermedia superne serpentina, lobis lateralibus oblique ovato-triangulis, lobo intermedio obovato, obtuse apiculato. Pes gynostemii curvatus, intus costa longitudinali, c. 0.35 c.m. longus.

Soengei Merauke (Jaheri 1901, n. 60, leb. Pfl.).
Verwandt mit *D. rigidum* R. Br.

Dendrobium (Sect. Biloba) **erectifolium** J. J. S. n. sp.

Caules elongati, tenues, compressi, foliosi. Folia erecta, linearia, biloba, c. 6—10 cm. longa, 0.37—0.55 cm. lata; vaginae costulatae et transverse rugulosae. Flos minusculus, c. 1.6 cm. latus. Sepalum dorsale ovatum, obtusum, c. 0.8 cm. longum. Sepala lateralia mentum incurvum latum formantia, oblique triangula. Petala oblongo-subrhombea, obtusa. Labellum carnosum, 3lobum, medio incrassatum et callo ad basin; lobi laterales breves, obtusi; lobus medius transverse ovalis. Pes gynostemii curvatus, late linearis, c. 0.6 cm. longus.

Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1309; südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1309 A); Spitze des Resirug (Versteeg n. 1670).

Dendrobium (Sect. Grastidium) **falcatum** J. J. S. n. sp.

Caules tenues, foliati. Folia ovato-lanceolata, acuminata, obtusa, bilobulata, c. 3.5—4 cm. longa. Flores parvi. Sepalum dorsale oblongum, acutum, c. 0.93 cm. longum. Sepala lateralia mentum late conicum formantia, oblongo-triangula, falcata, omnia extus ad apicem verrucosa. Petala spathulata, falcatula, acuta. Labellum 3lobum, intus costa longitudinali in lobo medio dilatata et papilloso-verrucosa, expansum late rhombeum, c. 0.5 cm. longum, lobis lateralibus brevi-triangulis, intermedio late triangulo, acuto, basi irregulariter lobulato. Pes gynostemii apice incurvus 0.27 cm. longus.

Südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1706).

Dendrobium (Sect. Longicollia) **hydrophilum** J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi congesti, e basi tumida longe attenuati, c. 14—20 cm. longi. Folium lineare, bilobum, c. 12 cm. longum, 0.5 cm. latum. Sepala petalaque e basi dilatata lineari-angustata, c. 1.5 cm. longa. Labellum 3lobum, c. 0.9 cm. longum, costis 2 rectis, inferne glabris, superne vix puberulis e basi medium lobi intermedii usque, lobis lateralibus falcato-triangulis, obtusis, lobo intermedio late rhombeo, obtuso, inferne crenato. Pes gynostemii valde incurvus, c. 0.5 cm. longus. Ovarium pedicellatum c. 1.45 cm. longum.

An der Noordrivier (Exp. Lorentz 1907, Djibdja n. 21, leb. Pfl.).

Dendrobium (Sect. Grastidium) **igneum** J. J. S. n. sp.

Caules elongati, compressi. Folia ovato-oblonga, obtusa, biloba, c. 1.5—3 c.m. longa. Flores mediocres. Sepalum dorsale oblongum, obtusum, c. 1.35—1.5 c.m. longum. Sepala lateralia mentum latum obtusum formantia, oblongo-triangula. Petala obovata, obtusissima. Labellum 3-lobum, intus costa simplici in lobo medio evanescente, c. 1.35—1.5 c.m. longum, lobis lateralibus trianguiis, acutis, erosis vel lacinulatis, lobo intermedio majore, e basi lata cuneato, rotundato, apice dente retroverso donato, intus rugoso. Pes gynostemii incurvus, c. 0.65—0.7 c.m. longus.

An der Noordrivier am Fusse der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1260); südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1572).

Dendrobium (Sect. Longicollia) **inconstans** J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi e basi ovoideo-fusiformi in collum longum attenuati, c. 10 cm. longi. Folium anguste lanceolatum, 2dentatum, c. 10 c.m. longum. Flores mediocres. Sepala e basi dilatata linearia, c. 3.2 c.m. longa. Petala filiformia. Labellum 3lobum, costis 2 planis glabris inter lobos laterales, lobis lateralibus subtrapeziformibus, obtusis, antice dentatis, lobo medio oblongo, apicem versus paulo dilatato, acuto, undulato, ruguloso, fascia leviter incrassata, subtricostulata ornato. Pes gynostemii rectus, c. 0.3 c.m. longus.

Ohne nähere Fundortsangabe (Meijer).
Verwandt mit *D. Dendrocolla* J. J. S.

Dendrobium (Sect. Pedilonum) **molle** J. J. S. n. sp.

Caules elongati, foliati. Folia lanceolata, breviter acute acuminata, c. 8—13 c.m. longa. Inflorescentiae breves, densissime racemosae, velutinae. Flores minusculi, extus velutini. Sepalum dorsale lanceolatum, acminatum, c. 0.875 c.m. longum. Sepala lateralia mentum subcylindricum, ovario parallelum formantia, lanceolata, acuminata, carinata. Petala lanceolata, acuta, superne ciliolata. Labellum lineare, concavum, in $^1/_3$ supra basin incrassatione inconspicua Vformi donatum, c. 1.425 c.m. longum, infra apicem leviter contractum, parte apicali ovata, acuta, ciliolata.

Südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1509).
Nahe verwandt mit *D. constrictum* J. J. S.

Dendrobium (Sect. Grastidium) **multistriatum** J. J. S. n. sp.

Caules elongati, compressi. Folia oblongo-ovata, acuminata, bidentata, c. 9—10 c.m. longa. Inflorescentiae biflorae. Flores mediocres, punctati. Sepalum dorsale lineare, c. 1.8 c.m. longum. Sepala lateralia lanceolato-triangula, falcato-incurva. Petala linearia. Labellum curvatum, 3lobum, fascia longitudinali muricato-villosa, inter lobos laterales lineari, in lobo medio ovato-dilatata, prominenter atropurpureo-venosum, lobis lateralibus triangulis, apice falcato-recurvis, lobo medio ovato, lacinulato. Pes gynostemii incurvus, c. 0 35 c.m. longus.

An der Noordrivier (Exp. Lorentz, Djibdja n. 131, leb. Pfl.); südlich des Geluksheuvel (Djibdja n. 666, leb. Pfl.).

Verwandt mit *D. falcatum* J. J. S.

Dendrobium (Sect. Longicollia) **Phalangillum** J. J. S. n. sp.

Pusillum. Pseudobulbi aggregati, fusiformes, c. 1—1.3 c.m. longi. Folium sublineare, bidentatum, c. 3—3.5 c.m. longum. Flores pro sectione parvi. Sepala e basi dilatata sulbineari-acuminata, c. 1 c.m. longa. Petala angustiora. Labellum 3lobum, intus costis 2 papilloso-puberulis a basi usque infra apicem, in lobo medio crenulatis, expansum 0.85 c.m. longum, lobis lateralibus antice rotundatis, lobo intermedio oblongo, acuto, c. 0.35 c.m. longo. Pes gynostemii vix curvatus, c. 0.43 c.m. longus.

Südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1536).

Unter allen Arten der Sektion ausgezeichnet durch die kleinen Blüten.

Dendrobium (Sect. Grastidium) **quinquedentatum** J. J. S. n. sp.

Caules elongati. Folia minuscula, lanceolata, acute bidentata, c. 2—4.5 cm. longa; vaginae verruculosae. Flores tenerrimi. Sepala lineari-triangula, acuta, c. 1.2 cm. longa; mentum incurvum, obtusum. Petala linearia, acutissima. Labellum 3lobum, intus pubescens, costa glabra, apicem versus angustata, ad basin lobi medii evanescente, lobis lateralibus apice minute liberis triangulis, lobo medio e basi triangula subulato-acuminato. Gynostemium apice 5dentatum. Pes gynostemii apice incurvus, c. 0.5 cm. longus.

Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1316).

Verwandt mit *D. acuminatissimum* Lndl.

Dendrobium (Sect. Amblyanthus) **squamiferum** J. J. S. n. sp.

Caules elongati, foliosi. Folia lanceolata, acuta, minute bidentata, c. 7.5—12.5 cm. longa. Inflorescentiae subcapitatae, ad c. 7florae. Flores mediocres. Sepalum dorsale ovatum, obtusum,

c. 1.1 cm. longum. Sepala lateralia mentum conicum formantia, oblique ovato-triangula, obtusa. Petala oblonga, obtusa. Labellum concavum, ambitu cuneato-obovatum, subtrilobum, hypochylio (ungue) cuneato-oblongo, mesochylio (disco cum lobis lateralibus) obtrapeziformi, basi utrinque lobulo humili donato, supra basin constricto, 7costulato, inferne squamam trifidam lacinulatam gerente, epichylio (lobo medio) semirotundo-triangulo, obtuso, villoso, mesochylio latiore. Pes gynostemii rectus, crassus, superne excavatus et costa longitudinali donatus, c. 0.7 cm. longus.

An der Noordrivier (Versteeg n. 1068).
Nahe verwandt mit *D. melanostictum* Schltr.

Dendrobium (Sect. Latourea) **subquadratum** J. J. S. n. sp.

Caules tenuiter clavati, c. 9—11 cm. longi, 2folii. Folia anguste lanceolata, bidentata, c. 12—15 cm. longa. Inflorescentiae foliis breviores, laxe 2—3florae. Flores mediocres, glabri. Sepalum dorsale ovatum, longe acuminatum, c. 1.4 cm. longum. Sepala lateralia oblique triangula, acuminata, c. 1.5 cm. longa. Petala lanceolata, acuminata. Labellum spathulatum, 3lobum, intus costis 3 approximatis, validis, lamelliformibus, ad basin lobi medii callo 3costato terminatis, lobis lateralibus minusculis, oblique subovatis, obtusis, lobo medio transverse subquadrato, breviter acuminato. Pes gynostemii rectus, c. 1 cm. longus. Ovarium glabrum.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1391).
Verwandt mit *D. Kingianum* Bidw., *D. gracilicaule* F. v. M. u.s.w.

Dendrobium (Sect. Longicollia) **Tipula** J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi approximati, e basi fusiformi in collum longum apice dilatatum attenuati, c. 14—24 cm. longi. Folium lanceolato-oblongum, bidendatum, c. 7.5—8.5 cm. longum, 1.8 cm. latum. Sepala e basi dilatata lineari-filiformi-angustata, c. 2.5 cm. longa. Petala angustiora. Labellum 3lobum, panduratum, minute puberulum, costis 2 a basi usque ad apicem unguis lobi medii decurrentibus, inferne rectis, in ungue lobi medii undulatis, expansum

c. 1.1 cm. longum, lobis lateralibus rotundatis, lobo intermedio magno, late unguiculato, lamina semirotunda. Pes gynostemii valde incurvus, c. 0.47 cm. longus.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Exp. Lorentz 1907, Djibdja n. 558, leb. Pfl.).

Wohl am meisten verwandt mit *D. Dendrocolla* J. J. S. von Ambon.

Dendrobium (Sect. Ceratobium) **trilamellatum** J. J. S. n. sp.

Caules teretes, basin et apicem versus attenuati, c. 30—50 cm. longi. Folia lineari-lanceolata, oblique acute bidentata vel acuta, carnosa, rigida, ad c. 14 cm. longa. Inflorescentiae elongatae laxiflorae. Flores mediocres, viridi-flavi, atrofusce striati. Sepala linearia, torta, c. 2.5 cm. longa. Petala similia, paulo longiora. Labellum basi pedi gynostemii adnatum, 3lobum, costis 3 approximatis, omnibus in lobo medio in lamellam elevatam abrupte terminantibus, lobis lateralibus gynostemium superantibus, apice libero brevi, triangulo, obtuso, lobo medio 3lobulato, lobulis lateralibus rotundato-triangulis, intermedio acute triangulo. Pes gynostemii apicem versus angustatus, c. 0.85 cm. longus.

Merauke (Jaheri 1901, leb. Pfl.); zwischen der Geelvinkbai und Maccluergolf (W. den Berger 1906, leb. Pfl.).

Verwandt mit *D. Johannis* Rchb. f.

Dendrobium (Sect. Longicollia) **validicolle** J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi approximati, e basi oblongo-ovoidea longe attenuati, c. 20—50 cm. longi. Folium oblongum, c. 20 cm. longum, 6 cm. latum. Sepala linearia, basi dilatata, aurea, c. 5 cm. longa, lateralia basi falcato-deflexa. Petala paulo minora. Labellum curvatum, subtrilobum, ambitu oblongum, intus fascia longitudinali puberula, inferne leviter bicostata, expansum 1.25 cm. longum, 0.7 cm. latum, lobis lateralibus latis, brevibus, antice vix rotundatis, lobo medio angulato-rotundo, apice deflexo, intus inferne pulvinato-incrassato, 3costulato. Gynostemium truncato-conicum. Pes gynostemii leviter curvatus, c. 0.6 cm. longus. Ovarium pedicellatum cum pedunculo c. 5.5—7 cm. longum.

An der Noordrivier (Exp. Lorentz 1907, Djibdja n. 367, leb. Pfl.).

Eine der grössten Arten der Sektion.

Dipodium elatum J. J. S. n. sp.

Saprophyticum, aphyllum. Caulis brevis, vaginis rotundatis, imbricatis. Inflorescentia valida, c. 33—160 cm. alta, laxe multiflora. Flores mediocres. Sepala lineari-oblonga, obtusa. Petala lanceolata, obtusa. Labellum basi excavatum, dimidia inferiore fascia incrassata, late lineari, plana vel subconcava, velutina donatum, lobis lateralibus gynostemium superantibus, oblongo-linearibus, obtusis, lobo medio e basi unguiculata subsexangulato-elliptico vix acuminato, fascia longitudinali villosa, haud praeter margines decurrente ornato. Gynostemium subtus longitudinaliter papilloso-incrassatum. Stipes polliniorum alte bicruris.

Bei Kampoeng Gelieb (B. Branderhorst n. 248).

Verwandt mit *D. punctatum* R. Br.

Epiblastus cuneatus J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi compressi, lineares, c. 3.5 cm. longi. Folium late lineare, acutum, bidentatum. Inflorescentiae fasciculatae, pedunculis 5—9 cm. longis. Flores mediocres. Sepalum dorsale oblongum, 0.625 cm. longum. Sepala lateralia mentum conicum, obtusum, 0.425 cm. longum formantia, oblique triangula. Petala oblonga, obtusa. Labellum unguiculatum, ungue costa longitudinali pedi gynostemii adnato; lamina cuneata, triloba, incrassatione magna, antice retusa inter lobos laterales, lobis lateralibus triangulis, rotundatis, antice tenuibus, lobo medio quam partem inferiorem labelli multo breviore, oblongo-triangulo, obtuso, tenui. Pes gynostemii rectus, c. 0.45 cm. longus.

Hellwig-Gebirge (Versteeg n. 1695).

Von *E. ornithidioides* Schltr. durch die Blütenmerkmale gut geschieden.

Eria (Sect. Convolutae) **imbricata** J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi 2—3folii. Folia lanceolata, acuminata, c. 50—60 cm. longa. Infloresentiae elongatae, dense multiflorae, rachide

valde alato-angulata, parce pubescenti. Bracteae longissime acuminatae, pubescentes, initio imbricatae. Flores mediocres, extus parce pubescentes. Sepala petalaque subovata, acuta. Labellum 3lobum, convexum, costis 3 latis, sulcis separatis usque ad basin lobi medii, basin labelli haud attingentibus, lobis lateralibus rotundatis, recurvis, lobo medio subrotundo vel subovato, acuminato, recurvo. Gynostemium longiusculum, pes gynostemii incurvus, apice decurvus, incrassatus 3costatusque.

An der Noordivier in der Nähe der Mündung der Dumasrivier (Versteeg n. 1147).

Verwandt mit *E. ramuana* Schltr.

Eria (Sect. Trichotosia) **paludosa** J. J. S. n. sp.

Caules elongati, adpresse pilosi. Folia anguste lanceolata, anguste obtusa, pubescentia, supra glabrescentia, c. 10—16.5 cm. longa. Inflorescentiae laxe 8—10florae, villosae. Flores mediocres, extus villosi. Sepalum dorsale oblongum, 0.85 cm. longum. Sepala lateralia mentum subconicum formantia, oblique triangula. Petala lineari-oblonga, obtusa, dorso parce pilosa, ciliata. Labellum 3lobum, extus parce pilosum, inferne costis 2, superne costa tertia omnibus puberulis; lobi laterales parvuli, trianguli, obtusi; lobus medius transverse oblongus, emarginatus. Gynostemium gracile, subtus velutinum. Pes gynostemii linearis, apice incurvus, c. 0.53 cm. longus.

An der Noordrivier bei der Mündung der Reigerrivier (Versteeg n. 1199 u. 1210).

Verwandt mit E. *phaeotricha* Schltr.

Eria (Sect. Hymenaria) **papuana** J. J. S. n. sp.

Caules teretes, c. 13—37 c.m. longi, apice 3folii. Folia anguste lanceolata, acuminata, c. 8—22 c.m. longa. Inflorescentiae satis multiflorae, c. 4—8.5 c.m. longae, rachide pubescenti. Bracteae subovales, majusculae. Flores mediocres. Sepalum dorsale oblongo-ovatum, obtusum, c. 0.675 c.m longum. Sepala lateralia triangula. Petala oblongo-elliptica. Labellum trilobum, costis 3 ad basin lobi medii evanescentibus; lobi laterales parvi, trianguli,

obtusi; lobus medius multo major, recurvus, transverse ovalis, apice bilobulatus. Pes gynostemii rectus, linearis.

An der Noordrivier bei der Mündung der Reigerrivier (Versteeg n. 1208); in der Nähe des Geluksheuvel) Versteeg n. 1556).

Eulophia Versteegii J. J. S. n. sp.

Rhizoma horizontale, oblongum. Folia . . . . . Inflorescentia elongata, laxe multiflora, c. 40—110 c.m. alta. Flores mediocres. Sepalum dorsale oblongo-ellipticum, acutum, valde convexum, c. 1.35 c.m. longum. Sepala lateralia oblique lanceolata, acuta. Petala oblique obovato-rhombea, obtusa. Labellum brevissime calcaratum, 3 lobum, intus valde nervosum, costis 2 glabris in dimidia parte inferiore, seriebus 3 verrucularum antepositis usque in medium lobi medii, calcari conico, a dorso conpresso, lobis lateralibus oblique ovato-triangalis obtusis, lobo medio transverse ovali vel subrotundo, emarginato, undulato. Gynostemium apice dilatatum, pede recto, plano, c. 0.3 c.m. longo.

Merauke (Versteeg n. 1952); bei Kampoeng Gelieb (B. Branderhorst n. 166).

Mag vielleicht mit *E. bicarinata* (Lndl.) Hook. f. identisch sein.

Geissanthera tubulosa J. J. S. n. sp.

Pusilla. Caulis brevissimus, paucifolius. Folia lanceolata, acuminata, c. 1 c.m. longa. Inflorescentiae elongatae, multiflorae. Bracteae trifidae, laciniis lateralibus minimis stipulaceis. Flores minimi, sepalis petalisque in tubum subtus fissum connatis, partibus liberis ovato-triangulis, acutis, carinatis. Labellum liberum, calcaratum, 3lobum, calcari ovali, lobis lateralibus basilaribus, parvis, triangulis, lobo medio elongato, triangulo, apice acicula reversa donato. Gynostemium brevissimum, bifidum. Pollinia 2.

Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1292).

Glomera (Sect. Capitatae) **dentifera** J. J. S. n. sp.

Caules elongati, ramosissimi. Folia lineari-lanceolata, inaequaliter bilobata, ad c. 6.5—13.5 cm. longa; vaginae rugoso-verrucosae, dente triangulo laminae opposito. Inflorescentiae

dense capitatae. Flores mediocres. Sepalum dorsale oblongum, acutum. Sepala lateralia antice alte connata, late triangula, falcata. Petala oblonga, obtusa. Labellum basi gynostemio adnatum, integrum, calcaratum, calcari ventricoso-saccato, lamina recurva, quadrata, carnoso-incrassata. Gynostemium breve, clinandrio dentato, auriculis triangulis.

Südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1573).

Glomera (Sect. Uniflorae) **uniflora** J. J. S. n. sp.

Caules tenues, ramosi. Folia parva, lanceolata vel lineari-lanceolata, inaequali-bidentata, crasse coriacea, c. 1.25—3.3 cm. longa; vaginae verrucosae, apice lacerato-fimbriatae. Inflorescentiae terminales, 1florae. Bracteae majusculae, cucullatae, verrucosae vel muricatae. Flos parvus. Sepalum dorsale oblongo-ovatum. Sepala lateralia calcar apice excepto amplectentia, ovato-triangula. Petala obovata. Labellum basi gynostemio adnatum, integrum, calcaratum, calcari subcylindrico, lamina ovato-semirotunda, incrassata, papillosa. Gynostemium breve, clinandrio dentato, auriculis dentiformibus.

Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1293); an der Noordrivier am Fusse der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1359); südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1446 u. 1512.)

Habenaria cruciata J. J. S. n. sp.

Caulis brevis. Folia c. 7—10, lanceolata, acuminata, c. 12—27 cm. longa. Inflorescentia 60—85 cm. alta, laxe multiflora. Bracteae e basi late ovata acuminatae, nervis 3 dorso carinatis ciliolatisque. Flores mediocres. Sepalum dorsale cum petalis galeiforme, late ovatum, acuminatum, cucullato-concavum, c. 0.85 cm. longum. Sepala lateralia reflexa, oblique elliptica, omnia nervis 3 dorso carinatis ciliatisque. Petala e basi oblique ovata lanceolato-angustata, falcata, ciliolata. Labellum tripartitum, calcari ovario paulo breviore, clavato, superne compresso ciliatoque; lamina expansa cruciata, laciniis lateralibus deflexis sublinearibus, lacinia media lineari, lateralibus longiore. Processus stigmatici antherae canalibus multo breviores. Ovarium rostratum, in costis hirsuto-pubescens.

Südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1535).
Verwandt mit *H. rectroflexa* F. v. Muell et Krzl.

Hetaeria falcatula J. J. S. n. sp.

Caulis c. 4—5folius. Folia oblique subovato-lanceolata, acuminata, c. 3—9.5 cm. longa. Inflorescentia laxe multiflora, pubescens. Flores patentes. Sepalum dorsale cum petalis galeiforme, late ovatum, valde concavum, 0.45 cm. longum. Sepala lateralia oblique ovata. Petala valde obliqua, semiobovata, acuminata. Labellum calceiforme, subtus profunde sulcatum, parte inferiore ventricoso-concava, subquadrangula, incrassatione longitudinali bicostata et in fundo cornibus 2 subulatis instructa, marginibus ante gynostemium valde incurvis, lamina minuta, dilatata, 3lobulata. Gynostemium subtus lamellis 2 maximis donatum.

An der Noordrivier in der Nähe des Geluksheuvel (Versteeg n. 1596); Resirug (Versteeg n. 1632).
Verwandt mit *H. cristata* Bl.

Lecanorchis triloba J. J. S. n. sp.

Flores mediocres. Sepala lanceolata, obtusa, concava, c. 0.8 cm. longa. Petala lanceolato-spathulata, obtusa, concava. Labellum ungue marginibus incrassatis gynostemio adnatum, 3lobum, intus bicallosum, lobis lateralibus parvis, incurvis, rotundatis, lobo medio erecto, obovato-triangulo, crenulato, medio incrassato, verrucoso, pubescenti. Gynostemium clavatum, apice liberum.

Resirug (Versteeg n. 1676).

Liparis (Sect. Coriifoliae) **cinnabarina** J. J. S. n. sp.

Rhizoma longe repens. Pseudobulbi parvi, compressi, 1 folii. Folium lanceolatum, breviter acuminatum, longe petiolato-angustatum, 7.5—17 cm. longum. Inflorescentia folio brevior, laxe 2—3flora. Flores majusculi, sepalis petalisque reflexis. Sepala lanceolata, c. 1.2 cm. longa. Petala linearia, acuta. Labellum breviter unguiculatum, callo minimo in basi, lamina transverse ovali, emarginata cum dente triangulo in sinu, crenulata. Gynostemium breve. Ovarium pedicellatum 2 cm. longum.

Südlich des Geluksheuvel (Verteeg n. 1428).
Verwandt mit *L. pallida* Lndl. u.s.w.

Liparis (Sect. Mollifoliae) **cymbidiifolia** J. J. S. n. sp.
Terrestris. Pseudobulbi oblongi, compressi, 3—4folii, 3—4 cm. longi. Folia inarticulata, lineari-loriformia, acuta, 5nervia, c. 23—35 cm. longa. Inflorescentia foliis brevior, apice conferte multiflora. Flores mediocres. Sepala oblonga, obtusa, c. 0.5 cm. longa. Petala linearia, obtusa. Labellum brevissime unguiculatum, ungue callo antice rotundato donato, lamina transverse ovali, subreniformi, apice late subtrilobulata, crenulato-dentata, aurantiaca. Gynostemium inferne valde dilatatum.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Exp. Lorentz 1907, Djibdja n. 376, leb. Pfl.).

Liparis (Sect. Coriifoliae) **exilis** J. J. S. n. sp.
Terrestris. Pseudobulbi approximati, cauliformes, c. 6—11 c. m. longi, 1 folii. Folium anguste lanceolatum, acuminatum, c. 15—18 c.m. longum. Inflorescentia laxe 10—20flora, c. 10—20 c.m. longa. Flores parvi. Sepala oblonga, obtusa. Petala linearia, obtusa. Labellum e basi unguiculata, callo alto subconico donata dilatatum, subtrilobum, lobis lateralibus late rotundatis, convexis, lobo medio obtrapeziformi, truncato cum lobulo triangulo, crenato vel dentato. Gynostemium crassiusculum, basi valde dilatatum. Ovarium pedicellatum. c. 0.63 c.m. longum.

Spitze des Resirug (Versteeg n. 1665).

Liparis (Sect. Coriifoliae) **flabellata** J. J. S. n. sp.
Pseudobulbi approximati, parvi, 1folii. Folium anguste lanceolatum, acuminatum, c. 13—18 c.m. longum. Inflorescentia laxe pauciflora. Flores magni. Sepala lineari-lanceolata, c. 1.5 c.m. longa. Petala linearia. Labellum e basi brevissime unguiculata callo longitudinali donata cuneato-obovatum, late rotundatum duplicato-crenulatum. Gynostemium sulgracile, apice hamato-incurvum, basi dilatatum. Ovarium pedicellatum c. 1.75 c.m. longum.

Resirug (Versteeg n. 1690).
Verwandt mit L. *cinnabarina* J. J. S.

Mediocalcar Versteegii J. J. S. n. sp.

Rhizoma elongatum, dependens, ramosum. Pseudobulbi dissiti, basi postice valde elongata accumbente rhizomati adnati, apice liberi adscendentes. Folium lanceolatum, apice bilobulatum, 5.5—9 c.m. longum. Inflorescentiae ad innovationes foliiferas vel aphyllas terminales, 1florae. Flos mediocris, c. 0.85 c.m. latus. Sepala fere usque ad medium in formam urceoli valde obliqui, medio constricti, basi antice valde rotundato-saccati connata, partibus liberis triangulis. Petala lanceolata. Labellum unguiculatum, medio calcaratum, ungue lato, basi biauriculato, calcari amplo, conico, rotundato, unguem superante, lamina ovato-triangula, subtriloba, acuta. Pes gynostemii brevis.

Spitze des Resirug (Versteeg n. 1640).

Microstylis gibbosa J. J. S. n. sp.

Caulis tenuis, c. 4—6folius. Folia oblique lanceolato-linearia, acuta, 3nervia, c. 3.5—6.5 cm. longa. Inflorescentia laxe pluriflora, 5.5—9.5 cm. longa. Flores parvi. Sepala ovata, obtusa, c. 0.26 et 0.2 cm. longa. Petala incurva, lanceolato-linearia. Labellum late hippocrepiforme, integrum, antice obtusissimum, callis 2 validis semilunatis in lamina, callo tertio minore ad apicem, auriculis remotis, late triangulis, c. 0.1 cm. longis. Gynostemium dorso gibbosum, auriculis oblongis, truncatis.

An der Noordrivier am Fusse der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1352); südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1479).

Microstylis hydrophila J. J. S. n. sp.

Caulis brevis, c. 5folius. Folia oblique ovato-lanceolata, subfalcata, acuta vel obtusa, undulata, 3nervia, sordide atroviolacea, c. 3.5—6 cm. longa. Inflorescentia laxe multiflora. Flores parvi, novelli flavo-virides, sepalis petalisque recurvis. Sepala ovata, obtusissima. Petala oblonga vel elliptico-oblonga. Labellum late hippocrepiforme, antice utrinque breviter 4—5-dentatum, lobo medio dentes multo superante, bifido, basi lamella transversa, gynostemio adpressa donatum, fovea antice incrassata. Gynostemii auriculae conicae, antheram multo superantes.

Südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1440); am Fusse der Nepenthesheuvels (Djibdja n. 310, leb. Pfl.).

Verwandt mit *M. oculata* Rchb. f. u.s.w.

Microstylis incurva J. J. S. n. sp.

Caulis c. 7folius. Folia oblique oblongo-ovata, acuminata, undulata, 5nervia, c. 6.5—7.5 cm. longa. Inflorescentia dense multiflora. Flores mediocres, c. 0.925 cm. longi. Sepala ovata, obtusa. Petala revoluta, linearia. Labellum basi alte sagittatum, antice integrum, rotundatum, costis 2 carnosis longitudinalibus, costula tertia breviore interposita, auriculis anguste triangulis, c. 0.3 cm. longis. Gynostemium rectangule incurvum, dorso dente triangulo donatum, auriculis magnis, quadrangulis, verticalibus. Pollinia obovata.

An der Noordrivier bei Bivakeiland (Versteeg n. 1070).

Nahe verwandt mit *M. tubulosa* J. J. S.

Microstylis pectinata J. J. S. n. sp.

Caulis c. 3—5folius. Folia oblique ovato-lanceolata, acuminata, 5nervia, atropurpureo-viridia, c. 5.—9.5 cm. longa. Inflorescentia laxe multiflora. Flores mediocres, c. 0.9 cm. longi, purpurei. Sepalum dorsale oblongum, lateralia ovata, omnia obtusa. Petala lanceolato-linearia, vix sphathulata. Labellum breviuscule auriculatum, antice utrinque in lacinias 4 longas falcatas fissum, lobo medio ovato, irregulariter acute bidentato, auriculis lamina brevioribus, late triangulis. Auriculae gynostemii latae, horizontales.

Südlich des Resirug (Exp. Lorentz 1907, Djibdja n. 434, leb. Pfl.).

Microstylis retusa J. J. S. n. sp.

Caulis c. 11folius. Folia oblique ovato-lanceolata, falcatula, acuta, crispata, 3nervia, c. 4—5.5 cm. longa. Inflorescentia laxe multiflora. Flores parvi, sepalis petalisque revolutis. Sepala ovalia, obtusa. Petala late linearia. Labellum basi sagittatum, antice utrinque in lacinias 3 exterius decrescentes fissum, lobo medio majusculo, obtuso, bifido, fovea ovata, margine hippocrepiformi-incrassata, auriculis anguste triangulis, c. 0.2 cm. longis. Auriculae gynostemii longiusculae.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1399 B.).

Nahe verwandt mit *M. oculata* Rchb. f. etc.

Microstylis sordida J. J. S. n. sp.

Caulis c. 3—4folius. Folia oblique ovato-elliptica, acuminata, 5nervia, c. 6—12 cm. longa. Inflorescentia elongata, laxe multiflora. Flores parvi. Sepala ovato-ovalia, rotundata, c. 0.25 cm. longa. Petala oblonga, obtusa. Labellum hippocrepiforme, basi lamella transversa gynostemio adpressa, antice utrinque dentibus 4 anguste triangulis, falcatis, exterius decrescentibus donatum, lobo medio dentes superante, semiorbiculari, bidentato, foveae margine superiore incrassato.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1333).

Nahe verwandt mit *M. xanthochila* Schltr.

Oberonia (Sect. Acaules) **asperula** J. J. S. n. sp.

Caules c. 4folii. Folia elongata, linearia. Inflorescentia folia haud aequans, laxa, puberula. Bracteae ovatae, acuminatae, laceratae. Flores minimi. Sepala reflexa, triangula. Petala e basi dilatata acuminata. Labellum ambitu subquadratum, apice rotundato-bilobulatum. Ovarium dense puberulum. Capsula asperula.

An der Noordrivier am Fusse der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1322).

Oberonia (Sect. Caulescentes) **spathipetala** J. J. S. n. sp.

Caules serpentini, c. 4—7folii. Folia satis remota, linearia, leviter falcata. Inflorescentia densius multiflora, glabra. Bracteae lanceolato-triangulae, suberosulae. Flores parvi. Sepala ovata, obtusiuscula. Petala spathulato-obovata, rotundata, superne erosa. Labellum ambitu subquadratum, 4lobatum, eroso-dentatum, lobis lateralibus rotundatis, lobo medio rotundato-bilobulato, lobulo parvo in sinu apicali.

Südküste, nördlich der Kampoeng Gelieb (B. Branderhorst n. 191).

Phreatia (Sect. Ebulbosae) **bicostata** J. J. S. n. sp.

Inflorescentiae multiflorae, rachide c. 11 cm. longa. Flores mediocres. Sepala triangula, c. 0.2 cm. longa. Petala oblongo-ovata, obtusa, brevissime unguiculata. Labellum unguiculatum, ungue late oblongo-lineari, concavo, basi utrinque lobulo humili triangulo, intus costis 2 donato, lamina sagittato-semilunata, rotundata, rotundato-apiculata. Pes gynostemii apice longius liber, incurvus. Ovarium verrucosum.

Hellwig-Gebirge (Versteeg n. 1696).

Wahrscheinlich mit *Ph. sphaerocarpa* Schltr. verwandt.

Phreatia (Sect. Ebulbosae) **bigibbosa** J. J. S. n. sp.

Pusilla. Caulis abbreviatus, c. 5folius. Folia oblonga vel lanceolata, acute bidentata, mucronata, c. 1—2.2 cm. longa. Inflorescentiae laxe pluriflorae, folia multo superantes. Bracteae erosulae. Flores parvi. Sepala ovata, 0.125 cm. longa. Petala subelliptica, obtusa. Labellum unguiculatum, ungue e basi lata rotundata superne constricto, concavo, callis 2 majusculis donato, lamina multo latiore, late triangula, obtusa, papillosa. Rostellum breve, 2dentatum. Pes gynostemii apice incurvus.

Spitze des Resirug (Versteeg n. 1660 A.).

Phreatia (Sect. Ebubosae) **breviscapa** J. J. S. n. sp.

Caulis brevis, c. 4—8folius. Folia linearia, petiolata, 2dentata, concava, c. 3—5 cm. longa, petiolo c. 0.5—1.5 cm. longo. Inflorescentiae laxius multiflorae, foliis breviores. Flores secundi, minimi. Sepala ovato-triangula. Petala subovata vel subrhombea, obtusissima. Labellum unguiculatum, ungue subquadrato, lamina transverse ovali-semirotunda, obtusa, apiculata. Pes gynostemii brevissimus, recurvus.

An der Noordrivier in der Nähe der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1233); südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1521).

Verwandt mit *Ph. petiolata* Schltr.

Phreatia (Sect. Bulbosae) **calcarata** J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi 1folii, vagina superiore saepe laminam gerente. Folium lanceolato-loriforme, saepe bidentatum, c. 10—20 cm.

longum. Inflorescentiae laxius multiflorae, c. 13—24 cm. longae. Flores pro genere majusculi. Sepalum dorsale late ovatum. Sepala lateralia mentum majusculum formantia, late triangula. Petala late ovato-triangula. Labellum basi calcari incurvo ovali donatum, supra calcar unguiculatum, lamina transverse ovali, breviter obtuse acuminata, basi puberula. Rostellum longissimum, clinandrium valde superans, alte bipartitum.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1478).
Verwandt mit *Ph. saccifera* Schltr. und *Ph. resiana* J. J. S.

Phreatia (Sect. Ebulbosae) **cucullata** J. J. S. sp.
Caulis abbreviatus, c. 4—6folius. Folia anguste lanceolata, bilobulata, basi angustata, c. 2.5—6.5 c.m. longa. Inflorescentiae laxe multiflorae, folia superantes. Bracteae rhombeae. Flores minimi. Sepala ovata, obtusa. Petala late subquadrato-rhombea. Labellum unguiculatum, ungue suborbiculari, apice constricto, valde concavo, lamina late triangula, obtusa, intus papillosa. Pes gynostemii apice incurvum.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1531).
Verwandt mit *Ph. scaphioglossa* Schltr. u. s. w.

Phreatia (Sect. Bulbosae) **resiana** J. J. S. n. sp.
Pseudobulbi semiglobosi, apice truncati, 1folii. Folium breviter petiolatum, anguste lanceolatum, 2dentatum, c. 6—7.5 c.m. longum. Inflorescentia laxe multiflora, c. 6—10 c.m. longa. Flores minusculi. Sepala ovata, c. 0.275 c.m. longa; mentum oblique rotundatum, lateraliter compressum. Petala deltoidea. Labellum basi calcari majusculo oblongo incurvo donatum, supra calcar vix unguiculatum, triangulum, vix trilobatum, acutum, intus dense puberulum. Rostellum profunde bipartitum, clinandrium superans.

Resirug (Versteeg n. 1685).
Verwandt mit *Ph. calcarata* J. J. S.

Phreatia (Sect. Ebulbosae) **thelasiflora** J. J. S. n. sp.
Caulis abbreviatus, c. 4—7folius. Folia linearia, inaequali-

obtusa, mucronata, c. 4—13.5 c.m. longa. Inflorescentiae folia subaequantes, apice laxe pluriflorae. Flores parvi. Sepala et petala ovata. Labellum rhombeum, obtusum, concavum, dimidia inferiore medio longitudinaliter incrassatum, glabrum. Pes gynostemii brevis.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1393 u. 1560).

Plocoglottis lancifolia J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi dissiti, parvi, 1folii. Folium anguste lanceolatum, acuminatum, c. 20—25 c.m. longum, petiolatum. Inflorescentiae folia superantes, laxe multiflorae. Flores mediocres. Sepalum dorsale lanceolatum. Sepala lateralia oblique oblonga, falcata, subulato-acuminata. Petala sublinearia, superne falcata, c. 1.4 c.m. longa. Labelli unguis brevis, c. 0.1 c.m. longus, pedi gynostemii in formam calcaris recurvi adnatus, lamina convexa, expansa obtrapeziformi, apice in laciniam anguste triangulam revolutam abrupte acuminata, inferne incrassationibus 2 donata. Pes gynostemii brevissimus.

Geluksheuvel (Versteeg n. 1600).

Plocoglottis parviflora J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi dissiti, 1—2folii. Folium elliptico-lanceolatum, acuminatum, flavo-maculatum c. 14—26 c.m. longum, petiolo 2—6.5 c.m. longo. Inflorescentiae folia superantes, laxe multiflorae. Flores minusculi. Sepalum dorsale oblongum, incurvo-concavum, c. 1.1 c.m. longum. Sepala lateralia oblique oblongo-subovata, subulato-acuminata. Petala oblique lanceolata, acuminata, falcata. Labelli unguis cuneatus, c. 0.225 c.m. longus, calcari valde recurvo, lamina convexa, expansa transverse quadrangula, subquadrilobulata, apice in laminam anguste triangulam revolutam abrupte acuminata, incrassationibus 2 donata. Gynostemium breve, pede valde recurvo.

Geluksheuvel (Versteeg n. 1605).

Podochilus longipes J. J. S. n. sp.

Caules tenues, ramosi, c. 10—18 cm. longi. Folia parva, lanceolata, setaceo-mucronata, 0.6—0.7 cm. longa. Inflorescentiae terminales et laterales, laxe pluriflorae. Flores c. 0.45 cm. longi. Sepalum dorsale ovatum, lateralia mentum magnum, apice subtrilobo-inflatum formantia. Petala elliptica, saepe bidentata. Labellum peltatim affixum, oblongum, obtusum, lamina subovata, appendice (infra locum insertionis) quadrangula. Anthera longissime acuminata. Pes gynostemii valde elongatus, superne incurvus, apice liber, totus c. 0.35 cm. longus.

An der Noordrivier (Versteeg n. 1332); südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1552).

Verwandt mit *P. appendiculatus* J. J. S., *P. Smithianus* Schltr. und *P. sciuroides* Rchb. f.

Pogonia (Sect. Nervilia) **acuminata** J. J. S. n. sp.

Stolones saepe abbreviati, sympodium formantes. Folium petiolatum, cordatum, 6angulatum, acutum, c. 4—5 cm. longum. Inflorescentia 1flora, pedunculo c. 6—13 cm. longo. Flos mediocris. Sepala lineari-lanceolata, longe acuminata, 2—2.35 cm. longa. Petala breviora. Labellum gynostemium amplectens, expansum ambitu triangulum, basi utrinque in lobulum rotundatum dilatatum, apice acuminatum, basi tomentosum. Gynostemium clavatum, dorso ad apicem gibboso-incrassatum, subtus infra stigma puberulum.

An der Noordrivier in der Nähe der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1364).

Pogonia (Sect. Nervilia) **campestris** J. J. S. n. sp.

Inflorescentia elongata, apice laxe 2—4flora, c. 17—40 cm. longa. Flores mediocres. Sepala lineari-lanceolata, acutissima, c. 2.5 cm. longa. Petala anguste spathulato-lanceolata, apice 3dentata, carinata. Labellum 3lobum, pubescenti-nervosum et costis 3 pubescentibus, lobis lateralibus apice rotundatis, lobo medio ovato-quadrangulo, apice breviter obtuse acuminato et plica introrsa instructo, crenulato. Gynostemium gracile, auriculis rotundatis.

Merauke (Versteeg n. 1841); Gine (Branderhorst n. 13).

Saccolabium palustre J. J. S. n. sp.

Caulis dependens. Folia lanceolata, obtusa, apiculata, c. 4—6.7 c.m. longa. Inflorescentiae deflexae, simplices, ad c. 10. cm. longae. Flores parvi. Sepalum dorsale cucullatum, ovale, c. 0.3 cm. longum, lateralia oblique elliptica, concava. Petala oblique elliptico-ovata. Labellum 3lobum, calcari magno, subcylindrico, obtuso, lobis lateralibus parvis, triangulis, acutis, lobo medio revoluto, anguste triangulo, acuto. Gynostemium brevissimum, clinandrio bidentato. Anthera acuminata. Pollinia 2, globosa, dorso sulcata, stipite filiformi, superne valde triangulo-dilatato.

An der Noordrivier südlich der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1347; Djibdja n. 419, leb. Pfl.).

Saccolabium squamulosum J. J. S. n. sp.

Caulis dependens. Folia oblongo-loriformia, inaequaliter biloba, c. 11—12 cm. longa. Inflorescentiae descendentes, multiflorae, nigro-squamulosae. Flores omnino squamulosi, c. 1 cm. longi. Sepala oblonga, obtusa, concava. Petala subelliptico-oblonga. Labellum 3lobum, calcari medio constricto, apice clavato-dilatato, incurvo, intus antice in flexu callo transverso, postice appendice Vformi donato, lobis lateralibus quadrangulis, intus callosis, lobo medio oblongo-triangulo, intus convexo. Auriculae gynostemii conicae. Pollinia 2, bifida, stipite spathulato.

An der Noordrivier südlich der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1779; Djibdja n. 873, leb. Pfl.).

Verwandt mit *Cleisostoma spathulatum* Bl. etc.

Sarcanthus bicornis J. J. S. n. sp.

Caulis dependens, ramosus. Folia linearia, obtusa vel conduplicato-acuta, c. 10—15 cm. longa, vaginis rugosis. Inflorescentiae patentissimae, paulum ramosae, laxe multiflorae, c. 12—20 cm. longae. Flores parvi, nivei, violaceo-striati. Sepalum dorsale late oblongum, lateralia oblique elliptica, acuta, c. 0.4 cm. longa. Petala anguste oblonga, obtusa. Labellum 3lobum, calcari conico, obtuso, eseptato, antice lamella transversa, dorso in fauce callo bicornuto donato, lobis lateralibus oblongo-triangulis obtusis, lobo medio triangulo, truncato. Stipes polliniorum linearis.

An der Noordrivier bei Bivakeiland (Versteeg n. 1077). Geogr. Verbr. Aroe-Inseln (Djibdja n. 843, leb. Pfl.).

Taeniophyllum arachnites J. J. S. n. sp.

Inflorescentiae pluriflorae, glabrae, pedunculo c. 8—10 cm. longo, rachide serpentina, ad c. 2 cm. longa. Bracteae patentes, triangulae. Flores magni. Sepala lineari-caudata, c. 1.5 cm. longa. Petala e basi dilatata caudata. Labellum 3lobum, concavum, basi minute bicallosum, calcari obovoideo, lobis lateralibus rotundatis, lobo medio e basi subovata longe acuminato. Rostellum elongatum.

An der Noordrivier bei der Mündung der Reigerrivier (Versteeg n. 1201).

Taeniophyllum crenatum J. J. S. n. sp.

Inflorescentiae valde multiflorae, pedunculo c. 2,5—3 cm. longo, rachide cum bracteis pectinata, ad c. 1.5 cm. longa. Flores parvi. Sepalum dorsale spathulato-obovatum c. 0.24 cm. longum. Sepala lateralia et petala oblongo-obovata. Labellum 3-lobum, lobis lateralibus quadrangulis, grosse crenatis, lobo medio minore bifido, lobulis oblique quadrangulis, acutis.

An der Noordrivier in der Nähe der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1370).

Taeniophyllum excavatum J. J. S. n. sp.

Inflorescentiae pluriflorae, muricatae, pedunculo c. 5—9 cm. longo, rachide c. 1.3 cm. longa. Flores mediocres. Sepala lineari-oblonga, obtusissima, dorso ad apicem verrucosa, c. 0.45 cm. longa. Petala anguste subsphatulato-oblonga, obtusissima. Labellum 3lobum, excavatum, intus incrassatione hippocrepiformi, calcari tereti, inferne attenuato et lateraliter compresso, lobis lateralibus latis, rotundatis, convexis, duplicato-crenatis, lobo medio trapeziformi, apice bilobulato, apiculato, basi excavatione acuminato-ovata donato. Anthera longe rostrata, connectivo valde gibboso-incrassato. Glandula polliniorum rotunda.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1445).

Verwandt mit *F. platyrhizum* Schltr. und *T. torricellense* Schltr.

Taeniophyllum fimbriatum J. J. S. n. sp.

Inflorescentiae pluriflorae, pedunculo c. 4—5 cm. longo. Flores magni. Sepala lineari-caudata, c. 1.65 cm. longa. Petala e basi lanceolata filiformi-elongata, fimbriata. Labellum e basi suborbiculari filiformi-elongatum, calcari obovoideo.

An der Noordrivier in der Nähe der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1317).

Taeniophyllum paludosum J. J. S. n. sp.

Inflorescentiae glabrae, multiflorae, pedunculo filiformi, c. 4—7 cm. longo, rachide 2—4.5 cm. longa. Flores mediocres. Sepala petalaque subovato-lanceolata, caudato-acuminata, c. 0.6 cm. longa. Labellum integrum, ovato-deltoideum, longe subulato-acuminatum, nudum, calcari subsemigloboso. Anthera cucullata, longe lineari-rostrata. Stipes polliniorum spathulatus. Stigma bilobatum.

An der Noordrivier, südlich der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1371).

Thrixspermum validum J. J. S. n. sp.

Caulis validus. Folia oblongo-loriformia, obtusa, c. 14.5 cm. longa. Inflorescentiae multiflorae, pedunculo c. 20 cm. longo, rachide compresso, cum bracteis pectinata, c. 18 cm. longa. Flores majusculi. Sepala petalaque c. 3.5 cm. longa. Labellum 3lobum, basi breviter saccatum, intus callo rotundato-truncato, lobis lateralibus latis, apice libero, brevissimo, triangulo, obtuso, lobo medio multo longiore, triangulo, concavo, apice breviter conico-incrassato, acutiusculo. Capsula c. 17 cm. longa.

An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1724).

Nahe verwandt mit *Th. neo-hibernicum* Schltr. und *Th. xantholeucum* Schltr.

Tropidia ramosa J. J. S. n. sp.

Caules ramosi. Folia lanceolata, caudato-acuminata, c. 14—21 cm. longa. Inflorescentiae numerosae, laterales et terminales, brevissimae, ramosae, pauciflorae. Bracteae bifariae, patentes, imbricatae. Flores mediocres, extus minute squamulosi. Sepala petalaque lanceolata, acuminata. Labellum vix 3lobum, basi brevissime saccatum, apice reflexum, intus 2costatum. Anthera rostellum fere aequans.

Resirug (Versteeg n. 1679).

Tropidia triloba J. J. S. n. sp.

Caules simplices, superne 4—6folii. Folia elliptico-lanceolata, longe acuminata, 5—16 cm. longa. Inflorescentiae terminales, haud vel vix ramosae, multiflorae, c. 6—11 cm. longae. Bracteae bifariae, patentissimae. Flores mediocres, extus parce puberulis Sepala petalaque lineari-lanceolata, sepala lateralia et petala falcata Labellum latum, 3lobum, basi haud saccatum, 2costatum, lobis lateralibus late rotundatis, lobo medio recurvo, convexo, subovato-rotundato. Anthera rostello bene brevior. Stigmatis margo inferior valde productus, reflexus.

Südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1433).

Verwandt mit *T. Schlechteriana* J. J. S. und *T. disticha* Schltr.

Vanda truncata J. J. S. n. sp.

Folia lorata, inaequaliter obtuse bilobata, c. 28—35 cm. longa. Inflorescentiae laxe c. 6florae, foliis breviores. Flores mediocres, cinnamomei. Sepala petalaque spathulata, lamina ovato-rotunda, laxe undulata. Labelli calcar oblongum, lateraliter compressum, obtusum; lobi laterales parvi, quadranguli; lobus medius subpanduriformis, trilobulatus, costis 5 conspicuis, lobulis basilaribus late oblique ovato-triangulis, minutissime puberulis, lobulo antico subquadrato, truncato, valde convexo. Gynostemium basi incrassato-dilatatum.

Soengei Merauke (Jaheri 1901, leb. Pfl.).

Nahe verwandt mit *V. furva* Lndl.

Vrydagzynea paludosa J. J. n. sp.

Caulis c. 7—11folius. Folia remota, petiolata, lanceolata, 3nervia, c. 3.8 c.m. longa. Inflorescentia laxe vel densius multiflora, cylindrica, rachide 2—5 c.m. longa. Flores c. 0.8 c.m. longi, apice nivei. Sepalum dorsale ovato-oblongum, late lineari-angustatum, obtusissimum. Sepala lateralia extus ad apicem valde verruculoso-incrassata. Petala oblique oblonga, apice angustata. Labelli calcar paulo lateraliter compressum, subellipsoideum, antice ventricosum, pariete haud incrassato, ovario pedicellato brevius, callis 2 stipitatis, subglobosis, supra basin calcaris insertis, medium fere attingentibus donatum; lamina rhombea, lobis lateralibus brevissimis, apice marginibus incurvis cucullata.

An der Noordrivier südlich der Nepenthesheuvels (Versteeg n. 1244; Djibdja n. 101 u. 104, leb. Pfl.).

Scheint am meisten verwandt mit *V. nova-guineensis* J. J. S. (*V. papuana* Schltr.) zu sein.

Vrydagzynea triloba J. J. S. n. sp.

Caulis c. 9—11folius. Folia oblique elliptica vel ovato-elliptica, 3nervia, c. 4—6 c.m. longa. Inflorescentia dense multiflora, ovoidea. Flores c. 0.75 c.m. longi. Sepalum dorsale oblongo-ovatum, apice angustatum, obtusissimum. Sepala lateralia dorso ad apicem incrassata verrucosaque. Petala oblique ovato-oblonga, apice angustata. Labelli calcar lateraliter compressum, subelliptico-oblongum, pariete antico haud incrassatum, ovario paulo brevius, glandulis 2 stipitatis, oblique obovoideis, e medio calcaris ortis, $^3/_4$ longitudinis attingentibus; lamina triloba, lobis lateralibus parvis, rotundatis vel quadrangulis, interdum retusis, lobo medio ovato, marginibus incurvis cucullato.

Südlich des Geluksheuvel (Versteeg n. 1590).

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XX.

(Zoologie No. III).

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
1908.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XX.

(Zoologie No. III).

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
1908.

SOMMAIRE.

pag.

J. C. Koningsberger. Short Notes on Economical Entomology . . 1.

P. N. van Kampen. Kurze Notizen über Fische des Java Meeres, 3. Die Larve von *Megalops cyprinoides*, Brouss. . . . . 10.

M. Bartels. Zur Lebensweise von *Eonycteris spelaea*, Dobs. . . . 13.

M. Bartels. Zum Vorkommen der Tüpfelkatze (*Felis viverrina*, Benn.) auf Java . . . . . 14.

P. A. Ouwens. List of Java Snakes in the Buitenzorg Zoological Museum. . . . . 16.

SHORT NOTES ON ECONOMICAL ENTOMOLOGY.

I. COCOS NUCIFERA.

1. *Hispidae.* A small beetle of the Hispid family has caused considerable damage in a coconut-plantation in the Eastern parts of Java, especially to the young folded up leaves. The beetle is extremely flat and therefore is able to penetrate between the leaflets, even when the latter are still strongly pressed together. It penetrates form both sides, so that it comes as well between the two halves of a leaflet as between two neighbouring leaflets.

In this position it eats the epidermis of one side and the green tissue of the leaf, avoiding the epidermis of the opposite side, which soon after dies off and remains as a yellowish semi-transparent layer.

While doing this, the females deposit their numerous small, yellow eggs, from which equally flat larvae develop themselves, which proceed in the same way as the adult ones. After being fullgrown, these larvae pupate in the same locality, from which a new generation of beetles will fly out within 8—10 days.

When a young leaf has been attacked by a considerable number of beetles and larvae, it either grows too feeble to unfold itself and soon dies off or, if still unfolding, it cannot be said to be of any value to the tree.

In case of the pest persisting for a long time, even the whole tree may be lost; generally however it is discovered in time by the yellow appearance of the young leaves, and the tree can be saved by cutting off and burning them.

The beetles have a length of ± 9 mM. and are very slender, the greatest breadth being 2 mM. As already remarked, they are extremely flat.

The head is yellowish brown and has a small spiniform prominence between the black antennæ. The prothorax has the same colour, its form is subquadrate with rather spinous angles.

On the elytra, which have a dark longitudinal streak on the middle, several punctured lines are visible.

The legs are short, with vigorous, swollen femora.

The fullgrown larva is somewhat longer than the beetle (10—11 mM.) and of a yellowish white colour. It too is flat and slender. The legs are very short and the abdomen, provided with an unhardened spine on both sides of each segment, ends in a chitinous plate which is produced into a short forceps-like appendage.

A similar appendage is also to be seen in the pupæ, whose wingsheaths stand out more or less from the body.

2. *Brachartona catoxantha*, Hamps. This is a small moth, belonging to the family *Zygaenidæ*. With expanded wings, it measures only 14—15 mM. „Upperside uniform brown; frons and palpi yellow, the former with a black spot at middle; underside of the thorax, abdomen and the legs yellow. Fore wing brown below, with yellow patches on the costa at base and apex; hind wing brown; the costal area yellow, the veins on it black" (Hampson, *Moths of India*, 1, pag. 233).

The caterpillar, at first sight, has some resemblance to a Limacodid larva. It has a length of ± 10 mM.; head and thorax are yellowish brown; body greyish brown, finely pilose with a black dorsal streak, bordered by white. Traces of a narrow, black, subdorsal line.

The caterpillars are to be found on the upperside of the leaves, feeding upon them and leaving the epidermis of the underside unattacked, thus causing brown spots which are very narrow (1—2 mM.) and generally not longer than 30 mM. When a tree is badly infested, these spots are so numerous, that nearly the whole surface of the leaves looks brown. Meanwhile the latter dry out and curl up, by doing so giving the caterpillars an excellent locality for pupation.

Generally the pupæ are to be found at the side op the veins of the leaflets, often in numerous rows. They are concealed under an oval-schaped, flat cocoon of brownish colour, which has an average length of 15 mM. and is woven by the caterpillar before it proceeds to pupate. After the moth has emerged the dry skin of the pupa is partly visible from under the cocoon.

The eggs are not yet known, but it is most probable that they are deposited on the leaves.

3. *Hidari irava*, Moore. Caterpillars of this butterfly of the Hesperid family were forwarded from Sawah Loento (West coast of Sumatra), where they occurred in great numbers, feeding upon the leaves of the coconut-tree. No details about this pest were given.

II. COTTON.

The following are the most common pests to cotton-culture in this country.

1. *Earias fabia*, Stoll., a small moth of the natural family *Arctiidae*, subfam. *Nycteolinae*. The caterpillar, which is very sparsely covered with hair, not only feeds among the rolled-up leaves, but also burrows into the ripening fruit, thus destroying the seeds.

2. The larvae of two small Tineid moths, which cannot yet be identified and probably are new to science, also feed upon the seeds.

3. *Heliothis armigera*, Hübn. The famous „cotton boll worm" of American cotton-planters occasionally may be found burrowing into the fruits, but happily is not frequent upon this plant, evidently preferring the young fruits of Indian corn, to which cereal it is very destructive here.

4. *Botys multilinealis.*, Guén. The caterpillars of this Pyralid moth are rather common upon the cotton-plant.

5. *Glyphodes indica*, Saund. A small moth belonging to the same family as the preceding one, the caterpillars of which will partially roll up and eat the leaves.

6. *Tectocoris cyanipes*, Fabr. Of this very common bug Snellen van Vollenhoven in his monograph of the *Scutelleridae*

of the Indian Archipelago describes not less than fourteen varieties, six of which occur in Java. All of these may occasionally be found upon cotton-plants (and other shrubs and trees of the natural family *Malvaceae*) but the most common one is the testacaous form.

The eggs are deposited in groups around the young twigs, each group containing from one hundred to two hundred eggs. The small larvae after hatching continue for some time on the same twig, piercing with their probosces into the green tissue and finally killing it.

7. *Dysdercus cingulatus*, Fabr. This bug, which also is very common, attacks the immature seeds contained in the boll.

8. Chrysomelid beetles, belonging to the genera *Chalcolampra*, *Mysothra*, *Monolepta* e.a. are often found feeding upon the leaves, but generally they are not considered to do much harm.

9. *Ergolis ariadne*, L. The caterpillars of this butterfly were received from Demak in the Residency Semarang and reported to occur in great numbers on the cotton-leaves. As the ordinary foodplant of these insects is the „djarak" (*Ricinus communis*, L.) which is much cultivated by the natives in that country, it is very probable that after the harvest they removed from the *Ricinus* to the cotton.

III. UNCARIA GAMBIR.

1. *Pycanum rubens*, L. This big, reddish brown and more or less gold-shining bug was reported from Indragiri (East coast of Sumatra) as killing the tops of young twigs. In doing so, they proceed in the same way as e.g. several species of *Dalpada* do when attacking the coffee-tree, i.e. by provoking, in consequence of the irritation which is caused by the introduction of the proboscis into the bark, an abnormal affluence of feeding-sap, afterwards followed by fading and blackening of the leaves and finally by the death of the whole twig. The eggs of this bug are green, semi-transparent and oval-shaped. Their greatest length is 3,5 mM.

2. *Eumeta* spec. The very common and well known bagworms of this genus and probably of the species *variegata* Sn. were forwarded from the same place. They were reported to eat only the bark of the twigs; and specimens of the latter to which the insects were still attached showed their manner of operation. At numerous places the bark was entirely gnawed off.

It is a well known fact that the adult females of this group, which are wingless and nearly feetless, after the pupation do not leave the larval case, and after copulation with the winged males, lay their eggs in the same. The young caterpillars, when escaping, are already provided with a case, which probably is constructed from the silky tissue with which the inside of the maternal case is clad. They bear it quite erect and when it is taken off, which is very easily done, they keep their feetless abdomen in the same position, thus resembling tiny clowns walking on their hands.

IV. KIKXIA ELASTICA.

Glyphodes unionalis, Hueben. The caterpillars of this rather common Pyralid moth proved to be very destructive to *Kikxia*-trees in the Agricultural Gardens here: they also were received from an estate in Bantam (West-Java). Young trees were entirely defoliated and even the shoots and the green tops of the twigs were eaten.

The caterpillar is green, and in the full-grown state has a length of 35 mM. As in most Pyralid larvæ, the body is covered with many blackish brown chitinous specks, which in the present species are arranged as follows: on the first segment two elongated specks, transversely placed: on the second two circular specks, on the third four specks, in a transverse line; on the segments 4—11 six specks forming two laterally placed triangles; on the twelfth segment four specks in a transverse line; on the last segment two yellowish brown plates.

V. HEVEA BRASILIENSIS.

1. *Phytoscapha triangularis*, Oliv. and.
2. *Hypomeces squamosus*, F.

Both are Curculionid beetles of rather omnivorous habits, so that it is very probable that their occurrence in *Hevea*- plantations (whence they were reported as doing some damage to the leaves by eating the margins), is not to be considered of serious import. I observed these weevils also in plantations of *Cinchona*, *Palaquium*, tea etc., but in none of these they could be said to be really noxious.

3. *Orgya postica*, Wlk. The same can be said about the caterpillars of this moth, which were forwarded from a plantation near Bandjar (Preanger Regencies).

VI. MANIHOT UTILISSIMA.

1. *Monolepta quadrinotata*, F. A small Chrysomelid beetle, received from a plantation in the Residency Kediri. According to the manager these insects were not only destructive by eating away a good deal of the leaves, but also by the secretion of a fluid which caused brown specks and afterwards the death of the remaining ones. The eggs are laid in small groups on the leaves: they are of a dirty reddish brown colour. I had no opportunity to rear the larvæ.

2. *Lytta* spec. A not yet exactly determined species of the so-called Blisterbeetles, has caused considerable damage to the *Manihot*-plantations near Ngandjoek (Res. Kediri). It must be said, however, that they have also attacked other plants, as Indian corn, which were cultivaled in the neighbourhood of the *Manihot*-fields. A chemical analysis of the beetles was made in order to state wether they could be used for the production of cantharidine: but this did not prove to be a profitable affair.

VII. CAPSICUM ANNUUM.

1. *Dacus caudatus*, F. The maggots of this fly were found in great numbers feeding in the ripening fruits. They chiefly eat the fruit-flesh, leaving the seeds unattacked, but the latter, no longer being able to ripen, soon begin to grow putrid as finally the whole fruit does.

As it seems, the larvae of several species of this genus live by preferense in fresh fruit-flesh; I already observed them in the fruits of the mango, the coffee-tree, the *Nephelium*, the *Achras sapota* etc.

2. *Epilachna territa*, Muls.,
3. *Epilachna pusillanima*, Muls, and
4. *Epilachna pytho*, Muls.

These herbivorous Ladybirds, which have a great superficial resemblance to many of the carnivorous species of the same family, may often be found on cultivated plants of the family *Solanaceae*, such as tomato's, *Solanum melongena* (aubergine, brinjal), potatoes, *Capsicum* e.o.

The spinous larvae, which have some resemblance to small Limacodid catterpillars, also eat the leaves of these plants, but neither the beetles nor the larvae devour the leaves entirely; they only make a great number of small holes, but nevertheless the plants often suffer severely from this pest.

VIII. CAMPHORA OFFICINARUM.

Gracilaria spec. There are only a few plantations of the camphor-tree in Java, but as far as I know, all of these have been attacked by the small, leaf-mining caterpillar of a Tineid moth belonging to the genus *Gracilaria*. Even a solitary tree in the Agricultural Gardens here, and a similar one near the manager's house of the Government Gutta-percha Plantations in the Preanger Regencies, the latter at even more than a mile from a small plantation, have suffered from it.

After hatching from the eggs, the extremely small larva burrows into the leaf, mining under the epidermis and during the first days makes a very narrow passage, which is far less curved than is the case with other *Gracilaria*-larvae. Afterwards it makes a very broad cavity, sometimes as great as half the surface of the leaf, above which the epidermis is visible as a whitish vesicle. The latter by drying out, compels the leaf to partially curl itself up, so that the injury is a very peculiar one and easily recognizable, even at a long period after the full-grown larva has left its mine for pupation.

The insect by preference attacks young leaves, which for the greater part are destroyed by it, the mine drying out to a large brown patch, which looks as if it were burnt.

For the pupation, a well sheltered place is chosen either at the underside of a leaf or in a ridge of the bark. The pupa is protected by an oval-shaped flat cocoon of silky appearance, from which the moth escapes in the same way as in other *Gracilaria* species, by piercing it and leaving the skin of the pupa in the hole.

IX. CINCHONA.

Pachypeltis spec. The genus *Pachypeltis*, although closely allied to *Helopeltis*, may be immediately distinguished from the latter by the absence of the scutellar spine. In this country it is represented by several species, one of which has shown itself noxious to cinchona-trees in the same way as the well known „Mosquito-blight".

The insect is shiny black above with a yellow line one the scutellum and a yellow ring on the femora. The underside of the abdomen is creamy white with black markings.

X. PIPER NIGRUM.

1. *Elasmognathus* spec. Numerous specimens of an *Elasmognathus* species (family *Tingidae*), very much allied to *E. greeni*, Kirby, were received from Sintang (Borneo), where they are said to do some damage to the pepper plants.

Further details were not available, but it is very probable that the insects have proceeded in the same way as the above named, Ceylonese species of which Mr. E. E. Green, the well-known entomologist of that country, writes (as quoted in the „Fauna of Britisch India", *Rhynchota*, Vol. II, pag. 142): This species punctures the leaves of the cultivated pepper-vine (*Piper nigrum*). It makes the leaves look spotted with brown along the lines of the main veins but does not appear to seriously injure the health of the plant. The insect feeds on the under surface of the leaf. It occurs both on cultivated und wild pepper throughout Ceylon.

2. *Pelargoderus bipunctatus*, DALM. The larvae of this Cerambycid beetle, which is not uncommon here, have been found boring in the oldest branches of the pepper-vine.

XI. FICUS ELASTICA.

1. *Batocera albofasciata*, DE GEER. The larvae of this very common Cerambycid beetle have a strongly developped preference for the *Ficus*-trees, to which they often do damage to a considerable degree. It is remarkable that this species is far more exclusive than the allied *Batocera hector*, DEJ. the larvae of which have been found in the dadap (*Erythrina* spec.), the nutmegtree, the Kapok (*Eriodendron anfractuosum*) and many others.

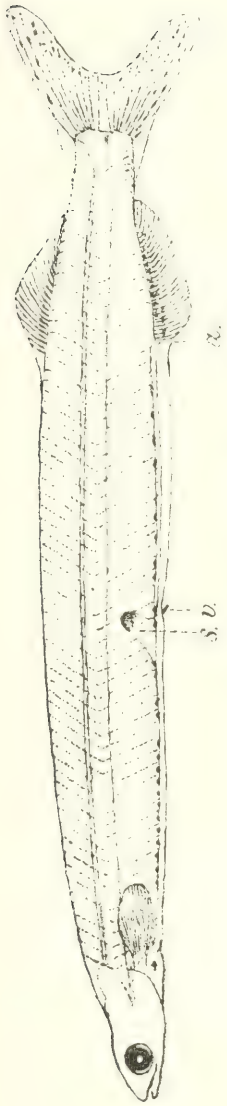
2. *Epepeotes luscus*, FABR. Noxious in the same way as the foregoing species but much less common. This beetle has also been reared from larvae in the *Castilloa elastica*.

J. C. KONINGSBERGER.

Buitenzorg, *July 1908*.

KURZE NOTIZEN UEBER FISCHE DES JAVA-MEERES. [1])

3. DIE LARVE VON MEGALOPS CYPRINOIDES Brouss.



Larve von *Megalops cyprinoides* Brouss. × 6.
a = After, *s* = Schwimmblase, *v* = Ventralflosse.

In seiner systematischen Beschreibung der Teleosteer in „The Cambridge Natural History" (1904) giebt Boulenger eine Abbildung der Larve von *Albula conorhynchus* („after Gilbert"). Er fügt hinzu, dass „Prof. Gilbert has ascertained that the young pass through a metamorphosis, analogous to that of the Eels", und bemerkt, dass das von Kaup beschriebene Genus *Esunculus* wahrscheinlich auf *Albula*-larven gestützt sei. In der Tat zeigt die Larve einige Analogie mit den *Leptocephali* und ist sie äusserlich sehr verschieden vom erwachsenen Tiere.

Abbildungen mehrerer Stadien derselben Larve findet man bei Gill [2]) („after Gilbert and Jordan, Mss."), mit dem Zusatz: „A brief notice of Prof. Gilbert's observations was communicated to Jordan and Evermann (I, 411), but Prof. Gilbert has informed the writer that his results are still unpublished", und ferner: „The writer is indebted to Professor Gilbert for a proof of the accompanying figure which is to be published in President Jordan's great forthcoming work on fishes."

Dies ist alles was ich über die interessante Larve finden kann. Das Buch von Jordan ist mir nicht zugänglich, aber eine ausführliche Beschreibung der Larve scheint noch nicht publizirt zu sein.

1) Die beiden ersten Notizen sind aufgenommen im: Natuurk. Tijdschr. Ned.-Indië, dl. LXVII, 1908.
2) Smithsonian Miscellaneous Collections, Vol. III, Pt. I, 1905 p. 43.

Im Monat Januar kommen im brackischen Wasser des Hafenkanales von Batavia Fischlarven vor (s. die Abbildung), die denen von *Albula* sehr ähnlich sind, jedoch nicht zu diesem Genus gehören können, sondern aus später zu eruierenden Gründen mit grosser Wahrscheinlichkeit als Larven von *Megalops cyprinoides* Brouss. betrachtet werden müssen. Die Totallänge der von mir gesammelten Larven variiert von 23 bis 30 mm. (gemessen in formol), doch scheinen sie alle auf derselben Entwickelungsstufe zu stehen. Ältere Stadien habe ich bis jetzt nicht auffinden können und die Zucht der Larven ist mir nicht gelungen.

Der Körper der Larve ist bandförmig. Ein Tier von 25 mm. Totallänge (22 mm. ohne Schwanzflosse) hat eine Höhe von 3 mm. Das Tier ist vollkommen durchscheinend; im Leben treten nur die Augen und die Schwimmblase deutlich hervor.

Die Flossen, mit Ausnahme der Ventralflossen, sind schon wohl entwickelt und viel grösser als beim jüngsten der von Gill abgebildeten Stadium, das sonst am meisten mit der Larve von Batavia übereinstimmt. Rücken- und Afterflosse liegen noch weit hinten, erstere etwas vor, aber grössenteils über der letzteren. Die Rückenflosse hat 18 Strahlen und davor befinden sich offenbar noch ein oder mehr unausgebildete; der letzte Strahl ist etwas länger als der vorhergehende und weist somit schon eine Andeutung des Filamentes des erwachsenen *Megalops* auf. Die Analflosse besitzt 27 Strahlen, die Caudalflosse 20, von denen von jedem hypurale 10 getragen werden. Die kleinen Randstrahlen der Schwanzflosse sind nur noch in der ersten Anlage sichtbar. Die Bauchflossen sind noch äusserst klein und liegen in der Mitte des Körpers.

Von den inneren Organen tritt besonders die kleine Schwimmblase hervor. Im Leben ist sie als ein glänzendes Pünktchen zu erkennen. Sie liegt über den Ventralflossen.

Es sind etwa 69 Muskelsegmente vorhanden, von denen 48 oder 49 auf den Rumpf (zwischen Bauchflosse und After 22), 20 oder 21 auf den Schwanz kommen.

An der ventralen Spitze der meisten Myotome liegt eine Chromatophore. Ueberdies giebt es kleinere Chromatophoren längs den oberen und unteren Schwanzflossenstrahlen und längs dem hinteren Rande dieser Flosse. Über der Schwimmblase liegt eine pigmentirte Kappe.

An einem Methylenblaupräparat einer Larve von 30 mm.

Länge lässt sich erkennen, dass ausser dem Cranium die Basalia der Brustflossen und die Flossenstrahlträger aller unpaarigen Flossen sich im knorpligen Zustande befinden, die Wirbelsäule jedoch noch nicht. Die Strahlträger der Rücken-und Afterflosse bestehen aus zwei Stücken, von denen die distalen (baseoste) klein und kuglig sind.

Die grosse Zahl der Strahlen der Analflosse macht es unmöglich, dass die beschriebenen Larven zu *Albula conorhynchus* gehören, welche deren nur 9—10 besitzt. Dagegen stimmt die Zahl gut überein mit dem verwandten *Megalops cyprinoides* (Analstrahlen 23—28), während es auch bei *Elops saurus* weniger giebt (15—17). Andere nah verwandte Arten giebt es im Archipel nicht. Ich glaube daher die Larve mit ziemlicher Gewissheit zur genannten Art von *Megalops* bringen zu können und werde hierin noch gestützt durch die Tatsache, dass diese Art die einzige der oben erwähnten ist, die im erwachsenen Zustande ziemlich häufig im Hafenkanale von Batavia gefangen wird.

P. N. van Kampen.

ZUR LEBENSWEISE VON

EONYCTERIS SPELAEA, Dobs.

In den letzten Monaten des Jahres 1907 blühten in unserm Garten eine Anzahl Agaven, deren dicht aneinander gedrängte Blumen mit besonders hervortretenden Staubgefässen ausgezeichnet waren. Diese Blumen wurden allabendlich von zahlreichen Fledermäusen besucht. In schnellem und gewandtem Fluge umschwärmten sie die blühenden Agaven, sich ab und zu, aber stets nur für wenige Augenblicke, auf die Blumen niederlassend. Unter mehreren der Fledermäuse, welche ich erlegte und die sämtlich der obigen Art angehörten, befand sich nur ein, allerdings erst spät abends erlegtes Exemplar, dessen Magen gut gefüllt war.

Herr Dr: Valeton, Chef vom Herbarium des Botanischen Gartens in Buitenzorg hatte die Freundlichkeit diesen Magen zu untersuchen und fand darin zu meiner nicht geringen Ueberraschung nur Blütenstaub. Natürlich war es mir jetzt erklärlich, weshalb die Fledermäuse jeden Abend zu den mit Blütenstaub so reich gesegneten Agaven, von denen sie sich weder durch Schüsse noch durch eine in der Nähe aufgestellte Lampe verscheuchen liessen, zurückkehrten.

Nach meiner Ansicht geht aus diesen Beobachtungen zur Genüge hervor, dass Blütenstaub jedenfalls die Hauptnahrung von *Eonycteris spelaea* bildet und ist diese Fledermaus zweifellos mit einer so besonders langen Zunge ausgerüstet, um auch von Blumen mit weniger hervortretenden Staubgefässen ihre Nahrung aufnehmen zu können.

Pasir Datar, im Juli 1908. M. Bartels.

ZUM VORKOMMEN DER TUEPFELKATZE

(FELIS VIVERRINA, Benn.) AUF JAVA.

Vor einigen Jahren erstand ich bei einem Kürschner in Batavia das Fell einer grossen, mir unbekannten Wildkatze die ich ohne Schwierigkeit als *Felis viverrina* bestimmen konnte. Nach Aussage des Verkäufers sollte dieselbe in der Umgegend von Batavia erbeutet sein; da die Tüpfelkatze jedoch bisher noch nicht auf Java gesammelt war und mir die Mitteilung des Verkäufers allein nicht genügte, die interessante Art in die Fauna Javas einzuführen, bemühte ich mich, erst noch mehr Exemplare zu erhalten. Hierin wurde ich in liebenswürdigster Weise von Herrn Dr. P. N. van Kampen, Assistent an der Fischerei-Station in Batavia unterstützt dessen eifrigen Bemühungen es auch wirklich gelang, das noch ziemlich frische Fell eines in der Umgegend vom Kampong (Dorf) Boegis in Krawang erlegten zweifellos ausgewachsenen Exemplares zu erhalten. Ferner vernahmen wir von einigen Fischern, dass die Tüpfelkatze in den sumpfigen Küstenstrichen von Krawang eine allgemein bekannte Erscheinung sei und von den Bewohnern dieser Gegenden *Oetjing mèmèng* genannt wurde (*Oetjing* = Katze).

Muss man nun auch, wie ich wiederholt erfahren habe, mit Angaben von Eingeborenen stets sehr vorsichtig sein, so ist es doch durch das von Herrn Dr. van Kampen erhaltene Fell zur Genüge bewiesen, dass *Felis viverrina* wirklich in den Sumpfwildnissen östlich von Batavia vorkommt.

Pasir-Datar, im Mai 1908. M. Bartels.

Nachschrift: Im Begriff obige Mitteilung zu veröffentlichen machte ich zufällig die Bekanntschaft des gegentwärtig in Batavia wohnenden Herrn Dr. V. A. Petkovic, eines sehr enthusiasmierten Tierfreundes, in dessen Besitz sich neben vielen anderen lebenden Tieren auch ein ganz prachtvolles, in der Umgegend von Batavia gefangenes Exemplar der Tüpfelkatze befindet, welches genannter Herr der K.K. Menagerie in Schönbrunn bei Wien zu schenken beabsichtigt.

B.

LIST OF JAVA SNAKES

IN THE

BUITENZORG ZOOLOGICAL MUSEUM.

Fam. TYPHLOPIDAE.

1. *Typhlops braminus*, DAUD. (common)
2. *Typhlops lineatus*, SCHL. (not very common)

Fam. BOIDAE.

3. *Python reticulatus*, SCHNEID. (common)
4. *Python molurus*, L. (not uncommon in forest and thick jungle, aggressive)

Fam. ILYSIIDAE.

5. *Cylindrophis rufus*, LAUR. (not uncommon in lower countries)
6. *Cylindrophis melanotus*, BOIE (rare)

Fam. XENOPELTIDAE.

7. *Xenopeltis unicolor*, REINW. (not very common)

Fam. COLUBRIDAE.

Series A. **Aglypha.**

8. *Calamaria linnaei*, SCHL. (common)
9. *Calamaria maculata*, BOIE (not common)
10. *Calamaria tesselata*, BOIE (common)
11. *Calamaria reticulata*, BOIE (common)
12. *Calamaria multipunctata*, BOIE (not common)
13. *Calamaria lumbricoidea*, BOIE (not common)
14. *Calamaria virgulata*, BOIE (a mountain form)
15. *Calamaria elapoides*, BOIE (a mountain form)
16. *Calamaria* sp.
17. *Elapoides fuscus*, BOIE (not uncommon at an elevation of about 2000 feet)

18. *Oligodon bitorquatus*, Boie (rather rare)
19. *Lycodon aulicus*, L. (common)
20. *Lycodon subcinctus*, Boie (not common, young specimens have a remarkable resemblance to the *Bungarus*-species)
21. *Polyodontophis geminatus*, Boie (rare; the variety with the broken dorsal stripe is still rarer)
22. *Ablabes baliodirus*, Boie (rare)
23. *Xenodon purpurascens*, Schl. (rare)
24. *Simotes octolineatus*, Schn. (in the higher regions, but not common)
25. *Simotes fasciolatus*, Günth. (in the plains, not common)
26. *Zamenis mucosus*, L. (rare, not yet known from West-Java)
27. *Zamenis korros*, Schl. (common)
28. *Coluber melanurus*, Schl. (common)
29. *Coluber radiatus*, Schl. (at higher elevations, not common)
30. *Coluber oxycephalus*, Boie (common)
31. *Coluber tricolor*, Schl. (very rare).
32. *Dendrophis formosa*, Reinw. (rare)
33. *Dendrophis pictus*, Gm. (common)
34. *Tropidonotus piscator*, Schn. (not common)
35. *Tropidonotus chrysargus*, Schl. (rare)
36. *Tropidonotus trianguligerus*, Schl. (common)
37. *Tropidonotus quincunciatus*, Schl. (common in the plains)
38. *Tropidonotus leucomelas*, Günth. (in the plains, rare)
39. *Tropidonotus vittatus*, L. (very common)
40. *Tropidonotus subminiatus*, Schl. (common)
41. *Macropistodon rhodomelas*, Boie (in West-Java rare, eastwards not uncommon)
42. *Xenodermus javanicus*, Schl. (very rare)
43. *Acrochordus javanicus*, Schl. (rather common in the lower countries)
44. *Chersydrus granulatus*, Schn. (rare)

Series B. **Opistoglypha.**

45. *Dipsadomorphus cynodon*, Boie (rare)
46. *Dipsadomorphus dendrophilus*, Boie (common)
47. *Dipsadomorphus drapiezii*, Schl. (rare)
48. *Dipsadomorphus multimaculatus*, Schl. (at higher elevations not uncommon)
49. *Psammodynastes pulverulentus*, Günth. (at higher elevations, not common)
50. *Dryophis prasinus*, Boie (common)
51. *Dryophis fasciolatus*, Fisch. (at higher elevations, not common)
52. *Chrysopelea ornata* Shaw (rare)
53. *Homalopsis buccata*, L. (common)
54. *Cerberus rhynchops*, Schn. (in the neighbourhood of the sea not rare)
55. *Hypsirhina enhydris*, Schn. (not common)
56. *Hypsirhina plumbea*, Boie (in the neighbourhood of the sea, but not common)

Series C. **Proteroglypha.**

57. *Doliophis intestinalis*, Boie (common)
58. *Doliophis bivirgatus*, Boie (at high elevations, not common)
59. *Doliophis* sp.
60. *Bungarus fasciatus*, Schn. (common)
61. *Bungarus candidus*, L. (common)
62. *Naia tripudians*, var. *sputatrix*, Reinw. (rather common)
63. *Naia tripudians*, var. *leucodira*, Blgr. (rare)
64. *Naia bungarus*, Schl. (rare)

Fam. AMBLYCEPHALIDAE.

65. *Haplopeltura boa*, Boie (rather common)
66. *Amblycephalus carinatus*, Kühl (rather common)
67. *Amblycephalus laevis*, Boie (rare)

Fam. VIPERIDAE.

98. *Lachesis punicea*, Boie (common)

69. *Lachesis graminea*, SHAW (rare)
70. *Ancistrodon rhodostoma*, BOIE (locally common)

(The notations about the frequency of the above named snakes chiefly refer to the surroundings of Buitenzorg and Sukabumi).

P. A. OUWENS.

Buitenzorg, *Aug. 1908.*

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XXI.

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
Septembre 1908.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XXI.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
Septembre 1908.

ERRATUM.

Page 3, line 2: Pleocnemia Bakeri, *v. A. v. R.* — Omit this name, it should be Pleocnemia Trimeni, *Bedd.* — I committed the mistake in consequence of Beddome's drawing, which shows a bipinnatifid frond and by Christensen's Index Filicum, which referred this plant to Blume's Aspidium giganteum. — Lines 2—19 should be modified as follows:

Pleocnemia Trimeni. *Bedd.*. Handb. Ind. Ferns, 223, fig. N°. 114: *Nephrodium giganteum, Bk.*, Hk. Bk., Syn. Fil., 503: *Aspidium giganteum, Copel.* (not *Bl.*), Polypod. Philipp., 38: (*Bl.*, C. Chr., Ind. Fil., 75. p. p.).

Judging from Beddome's and Baker's descriptions this plant does not agree with Blume's Aspidium giganteum, which has the lower pinnæ pinnatifid and not 2-pinnatifid at the base. A form found in Sumatra by Dr. Burck and determined as Pleocnemia gigantea, *Pr.* agrees with Beddome's diagnosis: it has the rhizome erect, densely clothed with rather long, linear-subulate, fuscous scales, the stipes sparingly scaly like the main rachis, the ultimate lobes oblong, blunt to acute, entire to broadly toothed. —

Sumatra; Ceylon, Southern India, ? Philippines.

NEW OR INTERESTING MALAYAN FERNS 2.

BY CAPT. C. R. W. K. VAN ALDERWERELT VAN ROSENBURGH.

Since some few notes were omitted in my previous publication on NEW OR INTERESTING MALAYAN FERNS *, I let them follow here.

HYMENOPHYLLUM. *Smith.*

Hymenophyllum serrulatum. *C. Chr.*. Ind. Fil., 367; *Didymoglossum serrulatum, Pr.*, Hym., 23, 48; *H. Smithii, Hk.*, Hk. Bk., Syn. Fil., 69, p.p.

A form gathered in Malacca (Johor State), which may be a contracted intermediate form between this and H. multifidum, *Sw.*, has the fronds 5—8 c.m. long, $1^1/_2$—2 c.m. broad, the main rachis flexuose, sparingly piloso-paleaceous below, winged in the upper half, the wing entire. Pinnae erecto-patent, pinnatifid: segments linear, simple or forked: lobes 2—5 m.m. long, under 1 m.m. broad, serrate, the serratures rather distant. Indusium elliptical, whether or not exserted.

Malacca.

LYGODIUM. *Swartz.*

Lygodium trifurcatum. *Bk.*. Hk. Bk., Syn. Fil., 437.

A plant gathered in Banca (Leg. Berkhout) has the fertile spikes rather long, in groups of 1—3, and the spores verruculose and crested.—Perhaps intermediate between this and L. circinatum, *Sw.*

Banca.

(*) This Bulletin, 1908, No. XVIII. The article was written and printed in July but published not earlier than in August in consequense of the preparing of the engravings.

OLEANDRA. *Cav.*

Oleandra cuspidata. *Bk.*. Becc., Malesia, III, 44.

A specimen recently received from New Guinea has the rhizome scales provided with a subulate, strongly deflexed, deciduous apex. The fronds are ± 25—30 c.m. long, ± 4—5 c.m. broad, hairy on the veins. Indusium very fugacious.— This might be a form of O. colubrina, *Copel.*, *var. membranacea* (Copel., Philipp. Journ. Sci., III^{c}, 32).

New Guinea.

NEPHROLEPIS. *Schott.*

Nephrolepis davalliæ. v. *A.* v. *R.*

Stipites ± 15 c.m. longi, cum rachide griseo-brunnei et decidue furfuracei, paleis fuscis, crispis, fibrillosis. Frondes ± 50 c.m. longae, apicem et basin versus angustatae, sed basin versus minus conspicue (pinnis infimis ± reductis sed haud auriculiformibus). Pinnæ remotæ, numerosæ, glabræ, coriaceæ, patentissimæ, falcatæ, petiolulatæ; pinnæ maximæ ± 4 c.m. longæ, basi ± 5—6 m.m. latæ et rotundato-truncatæ, basin versus integræ vel leviter (non profunde) crenatæ, apicem versus angustatæ, profundius crenatæ vel denticulatæ vel (in pinnis fertilibus) ± dentato-lobatæ, crenis vel dentibus sterilibus obtusiusculis, fertilibus obliquis, truncatis; pinnæ inferiores steriles, superiores fertiles, venis obliquis, 2—3-furcatis. Sori in apicibus crenarum vel dentium solitarii, supra leviter prominentes, apices venularum 2 vel 3 conjungentes vel interdum in apicem venularum solitarii, indusiis, more Davalliæ, semiorbicularibus, ad apicem truncatum solum liberis.—

This species recently received from *New Guinea* has the rhizome short, stoloniferous, clothed with bright-brown, subulate scales. Stipes 4—6, approximate. The affinity is with N. dicksonioides & lindsayæ, *Christ*; sori roundish, uniting the apices of the 2—3 fork branches of the veins, rarely solitary on the vein tips, slightly immersed and prominent on the upper surface; indusia brown, semiorbicular, attached at the rounded base and sides, free at the truncate apex, opening outwardly.

PLEOCNEMIA. *Presl.*

Pleocnemia Bakeri. v. A. v. R.: *Nephrodium giganteum, Bk.*, Hk. Bk., Syn. Fil., 503; *Aspidium giganteum, Copel.* (not *Bl.*), Polypod. Philipp., 38.

Judging from Baker's description this plant does not agree with Blume's plant, which has the lower pinnae pinnatifid and not 2-pinnatifid at the base. A form found in Sumatra by Dr. Burck agrees with Baker's diagnosis, it has the rhizome erect, densely clothed with rather long, linear-subulate, fuscous scales, the stipes tufted, sparingly scaly like the main rachis, the ultimate lobes oblong, acute, entire to broadly toothed, the sori distant from the margin, ± medial between the costulae and the edge, and two plants gathered in Borneo and cultivated in the Buitenzorg gardens, which may be forms of this species have the fronds under 30 c.m. long, the ultimate lobes linear, narrowed gradually towards the apex, the sori submarginal. — After Christensen's natural system this plant should be called *Aspidium Bakeri* and after Copeland's conception *Tectaria Bakeri. v. A. v. R.*

Sumatra, Borneo, Philippines.

DRYOPTERIS. *Adanson.*

Dryopteris Backeri. v. A. v. R., Bull. Dép. Agr. I. N., *1908*, XVIII, 8.

Var. aspera (*Polypodium asperum, Zipp.*, MS. in Herb. Bog): Differs from Mr. Backer's Krakatau plant in having the rachises not beset with flat, subulate scales, but with subulate, subterete bristles of the same coulour, the pinnulae horizontally spreading, the tertiary segments rather small, with the edges much recurved when dry. Indusium somewhat larger, visible by ± 15× magnifying power, but also hidden between the capsules. Rhizome creeping. — Perhaps a distinct species.

Java (*Preanger Regencies*, Zippelius, No. 268) — I transcribe here the manuscript diagnosis of Zippelius: P. Frondibus triplicato-pinnatis interdum quadruplicato-pinnatis, apice simpliciter pinnatis confluentisque, pinnulis alternis sessilibus remotis horizontalibus lineari-lanceolatis semipinnatifidis basi utrinque auri-

culatis pubescentibus, laciniis ovato-oblongis obtusis, fertilibus minoribus subcrenatis margine inflexis, rachi primaria stipiteque leviter carinatis leproso-asperulis, rachibus secundariis tomentosis, caudice repente nudo.

Dryopteris (Nephrodium) **piloso-squamata. v. A. v. R.**

Rhizoma breve, paleaceum; paleæ lineari-lanceolatæ, fuscae, acuminatæ, pilis vestitæ. Stipites approximati, ± 55 c.m. longi, crassi, erecti, firmi, virides, cum rachide inconspicue et breviter pilosi, basin versus paleacei. Frondes ovato-lanceolatæ, ± 50 c.m. longæ, ± 30 c.m. latæ. Pinnæ coriaceæ, glabræ, sessiles, lineari-lanceolatæ, 2—2$^1/_2$ c.m. latæ, acuminatæ, usque ad mediam partem inter marginem et costam lobatæ, basi truncatæ vel subtruncatæ, lobis oblongis, rotundatis vel subtruncatis, subintegris, ± 2$^1/_2$ m.m. latis, costis costulisque minute pilosis, venis 8—10 utrinque, inferioribus 3—5 anastomosantibus: pinnæ inferiores non reductæ deflexae, pinnæ inferiores reductæ 4—5 utrinque, remotæ, auriculiformes, stipitis dimidiam partem superiorem occupantes. Sori numerosi, mediales, demum confluentes, indusiis reniformibus, brevi-pilosis et glandulosis, glandulis flavidis.

New Guinea.— The description is taken from a specimen cultivated in the Buitenzorg gardens. In habit this plant resembles Mesochlæna polycarpa, *Bedd.*, but the fronds are smaller, the pinnæ less deeply incised, the veins more copiously anastomosing, the texture firmer, the sori round, not elongate, the reduced pinnæ less numerous, occupying the upper half of the stipes only.

ODONTOSORIA. *Fée.*

Odontosoria lindsayae. v. A. v. R.

Stipites cum rachidibus pallide brunneo-straminei, glabri. Frondes 4—5-pinnatae, glabrae, subcoriaceae vel firmiter herbaceae. Segmenta ultima (quaternaria quinariave) sessilia, cuneata, simplicia vel ± irregulariter 2—3-fida, apicibus latis, horizontaliter vel oblique truncatis. Sori in segmentis vel lobis ultimis terminales, apices venarum 2 vel plurium conjungentes.

Recently received from New Guinea. In habit this closely resembles O. chinensis, *J. Sm.*, but in the Lindsaya-like sori it

approximates O. retusa, *J. Sm.* The ultimate leaflets are $^3/_4$—$1^1/_4$ c.m. long, 2—5 m.m. broad, broadest at the apex, with the sori oblong or linear, narrow, occupying the whole breadth of the ultimate segments (lobes or leaflets).

New Guinea.

PTERIS. *Linné.*

Pteris Grevilleana. ***Wall.***, List, No. 2680; Clarke, in Trans. Linn. Soc., Bot., 2nd Series, I, 466, tab. LIV;—var. ornata, Hort. Bog.

Judging from the descriptions this plant seems to be dimorphous i.e. with the barren fronds 3-foliate (with the lateral segments forked) and the fertile fronds 5-foliate (with the lowest segments forked). This is not quite correct, for specimens gathered in Borneo by Dr. Nieuwenhuis, determined by Dr. Christ, have the barren fronds 5-foliate and the fertile ones 3-foliate, and the variety of this species cultivated in the Buitenzorg gardens has both barren and fertile fronds as well 3- as 5-foliate.

Var. ornata: Fronds provided with broad, whitish or pale-grey-green bands running down the centre of the pinnae.—*Borneo.*

Pteris longipinnula. ***Wall.***, List, No. 108; Hk. Bk., Syn. Fil., 158;—var. sumatrana.

Var sumatrana: Distinguished from the type in having the pinnae irregularly pinnatifid, the lobes different in length, varying from $^1/_2$—5 c.m. deep, with the edges crenato-serrate.—*Sumatra* (Hagen).

ATHYRIUM. *Roth.*

Athyrium pusillum. ***v. A. v. R.:*** *Asplenium pusillum, Bl.*, Enum., (*1828*), 183; *Aspl. confluens, Kze, Bot. Zeit.*, *1848*, 174.

From an examination of Zollinger's No. 2925, this plant is undoubtedly *no* Asplenium. Baker already referred it to Diplazium (Hk. Bk., Syn. Fil., 490). The scales are finely cancellate, i.e.

the side walls of the cells are thin and the lumina dark-coloured (*). Indusium elongate-oblong, hamato-recurvate with 2 ± equal branches but without sinus.— Plants gathered by Mr. Forbes, and determined by Dr. Raciborski as *Aspl. pusillum, Bl.* are young forms of Diplazium grammitoides, *Pr.* See tab. I.

Java.

PHYLLITIS. *Ludwig.*

Phyllitis (Scolopendrium) **intermedia. v. A. v. R.**

Rhizoma longum, repens, hic illic parce paleaceum, paleis minutis, punctiformibus, atrobrunneis. Frondes chartaceae, stipitatae, glabrae, vel ad stipitem et costam parce punctiformi-paleaceae, lineari—lanceolatae, apicem et basin versus sensim angustatae, margine irregulariter et late sed non profunde undulato-crenatae, apice subcaudatae, distincte crenatae, venis liberis, subpatentibus vel erecto-patentibus, simplicibus vel furcatis. Sori numerosi, lati, geminati, interstitio lato, membranaceo, translucido separati.

New Guinea (Treub)—A specimen recently gathered in said island by Dr. Versteegh quite agrees with this. It seems to be intermediate between Phyllitis scolopendropsis (*Asplenium Scolopendropsis, Muell*, Pap. Pl., III, 49) and Phyllitis mambare (*Scolopendrium mambare, Bail.*, Queensl. Agric. Journ., III², 162). The rhizome and stipes are angular, pale-olivaceous like the fronds, with the stipes 5—10 c.m. long, the fronds ± 25—35 c.m. long and $1^1/_2$—2 c.m. broad. The sori reach from the midrib to some distance from the edge, with the interstice between each 2 sori of the same pair broad, empty, thinly membranaceous, translucent and paler in colour than the rest of the frond, and the indusia not reaching each other. The philippine Phyllitis schizocarpa (*Scolopendrium schizocarpum, Copel.*, Philipp. Journ. Sci., I, Suppl., 152, tab. IX) is readily distinguished from the 3 new-guinean forms by the short rhizome, the black stipes and the broader fronds.

(*) For the anatomical characters of the Asplenieæ see J. Milde, *Ueber Athyrium, Asplenium und Verwandte*, in Bot. Zeit., *1870*, 329 & 345.

VITTARIA. *J. Smith.*

Vittaria sulcata. ***Kuhn.*** Linn., XXXVI, 68; *Pleurogramme sulcata, Mett.*, MS. See tab. II, fig. 3.

Specimens gathered in Banca by Mr. Teysmann are distinguished from the typical form (Bedd., Handb. Ind. Ferns, fig. 240) in having the outer valve of the grooves narrowed at the base or at the centre, and much dilated and very obliquely truncate at the edge. — The plants were erroneously determined as V. pusilla, *Bl.*

Banca.

Vittaria pusilla. ***Bl.***. Enum. 199. See tab. II. fig. 2.

Specimens gathered in Borneo by Dr. Hallier differ from the form drawn by Mettenius (Ann. Mus. Bot. L. B., IV, tab. VII, fig. 12) in having the outer valve of the soriferous grooves broadest at the base, and narrowed gradually towards a subacute (thin) edge. — The plants were erroneously determined as V. debilis, *Kuhn.*

Borneo.

PHEGOPTERIS. *Fée.*

Phegopteris Hosei. ***v. A. v. R.***: *Meniscium Hosei, Bk.*, Journ. of Linn. Soc., Bot., XXII, 230; *Dryopteris Hosei, C. Chr.*, Ind. Fil., 271.

Var. sumbensis: Pinnae more numerous, 12—16-jugate, rather falcate, serrato-crenate. Fertile fronds narrow, $\pm$ $2^1/_2$—3 c.m. broad, with the pinnae rather contracted, 2—3 m.m. broad, strongly falcate, the edges entire, $\pm$ recurved when dry. Sori in 1 row on each side of the costae. — Rhizome not seen. Barren fronds sometimes provided with soriferous, but not contracted pinnae. – *Sumba* (*Karitu*, Teysmann, No. 10693).

CYCLOPHORUS. *Desv.*

Cyclophorus rasamalae. ***C. Chr.***. Ind. Fil., 200; *Polypodium Rasamalae, Rac.*, Flor. Btz., I, 99.

Forma minor: Characters of the type, but the fronds very short, $2^1/_2$—5 c.m. long, short-stalked, the stipes at best 1 c.m. long.—*Java* (*Preanger Regencies*, J. J. Smith).

Cyclophorus nummularifolius. C. Chr., Ind. Fil., 200; *Acrostichum nummularifolium*, *Sw.*, Syn. 191, 419, tab. II, fig. 1; Bl., Flor. Jav., Fil., tab. XI, fig. 1—2; *Polypodium nummulariaefolium*, *Mett.*, Farng., I, Polypod., 123; Rac., Flor. Btz., I, 101.

Var rufus: Rhizome scales copiously ciliate, bright-red-brown; fronds densely coated beneath with bright-red-brown tomentum.— *Batu Islands* (Raap, No. 742).

DRYNARIA. *J. Smith.*

Drynaria involuta. v. A. v. R.

Rhizoma longum, adscendens vel scandens, lignosum, flexuosum, paleaceum, paleis basi late ovatis, appressis, obscure fuscis, margine scariosis, pallidis, suberosis, apice longe lineari-subulatis, gracilibus, recurvatis, deciduis. Frondes remotæ: frondes steriles (cup-leaves) fere more D. cornucopiæ sed longitudinaliter induplicatæ vel involutæ, marginibus (apice et basi exceptis) sese imbricatis, margine exteriore subundulata, apice rotundatæ, basi cordatæ, rhizomatis partem radicantem ± totam includentes, haud ad ramulos breves, horizontales rhizomatis positæ, scarioso-coriaceæ, extus subopacae, intus nitidæ, 6—10 c.m. longæ; frondes fertiles D. quercifoliæ similes, sed non rarius multo minores, soris inter costulas loborum (main veins) 2-serialibus, in quaque serie normaliter 4—7. — Tab. IV.

Borneo (Teysmann, Nos. 8577, 8590; Teuscher).— Differs from Drynaria cornucopia (*Thayeria cornucopia*, *Copel.*, Philipp. Journ. Sci., I, Suppl., 165, tab. XXVIII) in having the cup-leaves much smaller, not solitary on short lateral branches of the rhizome, not cornet-shaped, but quite enclosing distant portions of the rhizome itself, and agreeing with said species in having the cup-leaves involute with imbricated side edges so as to form a perfect, humus-collecting organ, with the rhizome rooting into the humus.

ACROSTICHUM. *Linné.*

Acrostichum aureum. *L.*. Spec., II, 1069: *Chrysodium aureum, Mett.*, Fil. Lips., 21: Christ, Farnkr. d. Erde, 47.

Var. attenuatum: Fertile pinnae contracted, narrow-linear. Both barren and fertile segments resembling those of Leptochilus Raapii, *v. A. v. R.* (this Bulletin, *1908*, XVIII, 27, tab. VIII) but longer, and narrowed gradually towards both ends.— *Karimon Djawa Islands* (Koorders).

OPHIOGLOSSUM. *Linné.*

Ophioglossum inconspicuum. *v. A. v. R.*: *O. moluccanum, Schl., forma inconspicua*, Rac., in Tijdschr. Ned. Ind., LIX, 237, tab. II, fig. 5.

Rhizome ± cylindrical. Fronds 1—2, sometimes more, 7—10 c.m. high, the barren segment sessile, elongate-lanceolate, ± $1^1/_2$—3 c.m. long, 2—$3^1/_2$ m.m. broad, acute at both ends, placed mostly below the middle. Texture ± fleshy, often thin when dry; areolae longitudinally elongated. Fertile spike ± 1—2 c.m. long, the peduncle ± $1^1/_2$—2 × as long as the barren segment.— *Java, New Guinea* (Versteegh No. 1464).

Var. majus: Like the type but all the dimensions ± 2× as large, and the fronds more numerous, even to 12—15, tufted.— *New Guinea* (Versteegh No. 1942).

Tab. I.

Fig .1. **Athyrium pusillum. v. A. v. R.**. taken from Zollinger's No. 2925.

a. The frond, 1 ×.

b. Lowest pinna, 8 ×.

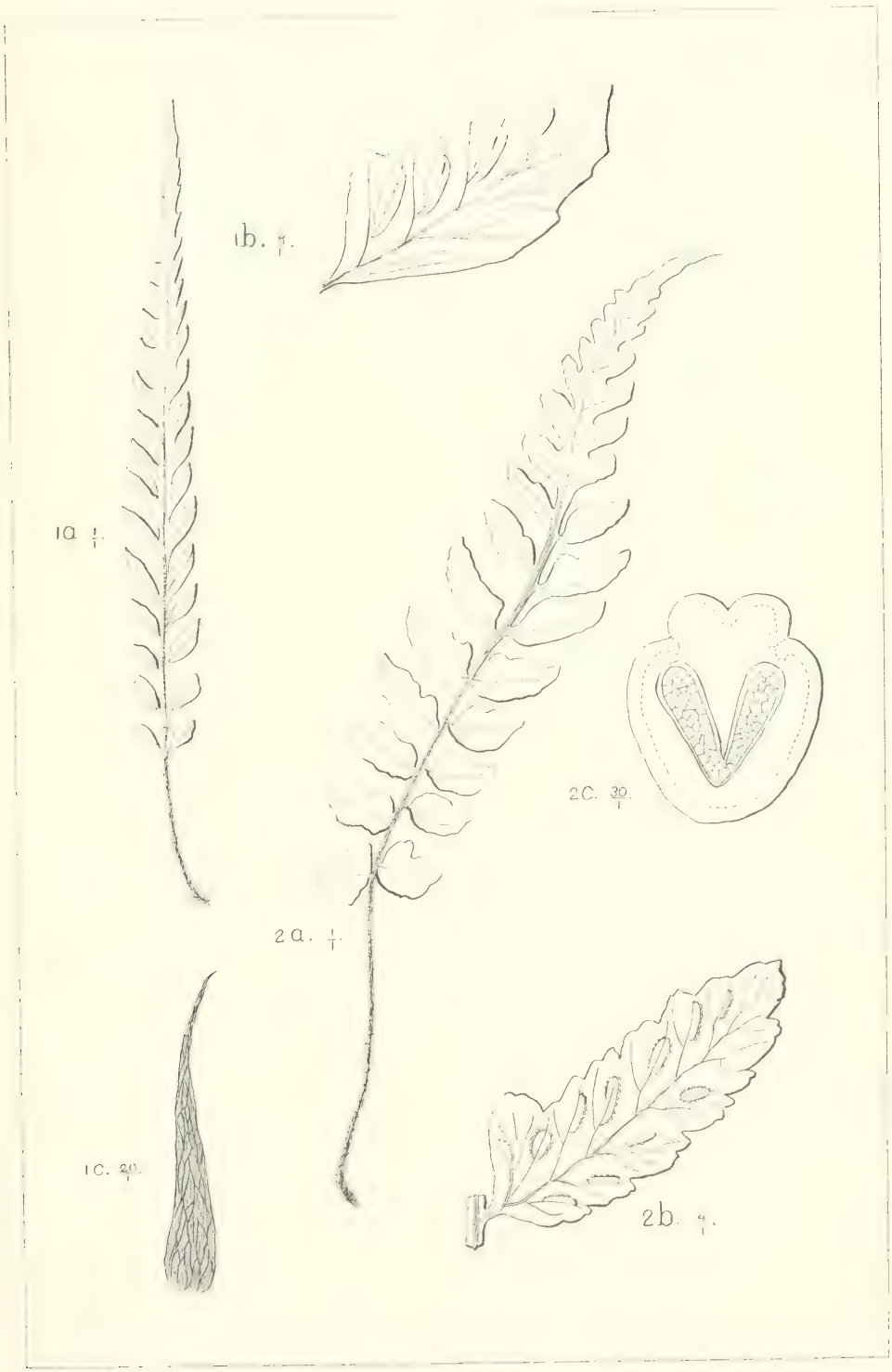
c. Rhizome scale, 20 ×.

Fig. 2. **Diplazium grammitoides. Pr.:** young form, taken from Mr. Forbe's plant, (No. 2894).

a. The frond, 1 ×.

b. One of the higher pinnæ, 4 ×.

c. Transversal section of the stipe, 30 ×.


1b. 1/1.
1a 1/1.
2C. 30/1.
2a. 1/1.
1c. 20/1.
2b. 1/1.

Tab. II.

Fig. 1. **Vittaria Bensei. v. A. v. R.** *)

a. Rhizome with fronds, 1 ×.

b. Transversal section of a fertile segment, 15 ×.

c. Rhizome scale, 10 ×.

d. Capsule with paraphyses, 25 ×.

e. Paraphyse, 100 ×.

Fig. 2. **Vittaria pusilla. *Bl.*:** transversal section of fertile fronds.

a. After Mettenius.

b. After a specimen gathered in Java by Mr. J. J. Smith.

c. After a specimen gathered in Borneo by Dr. Hallier.

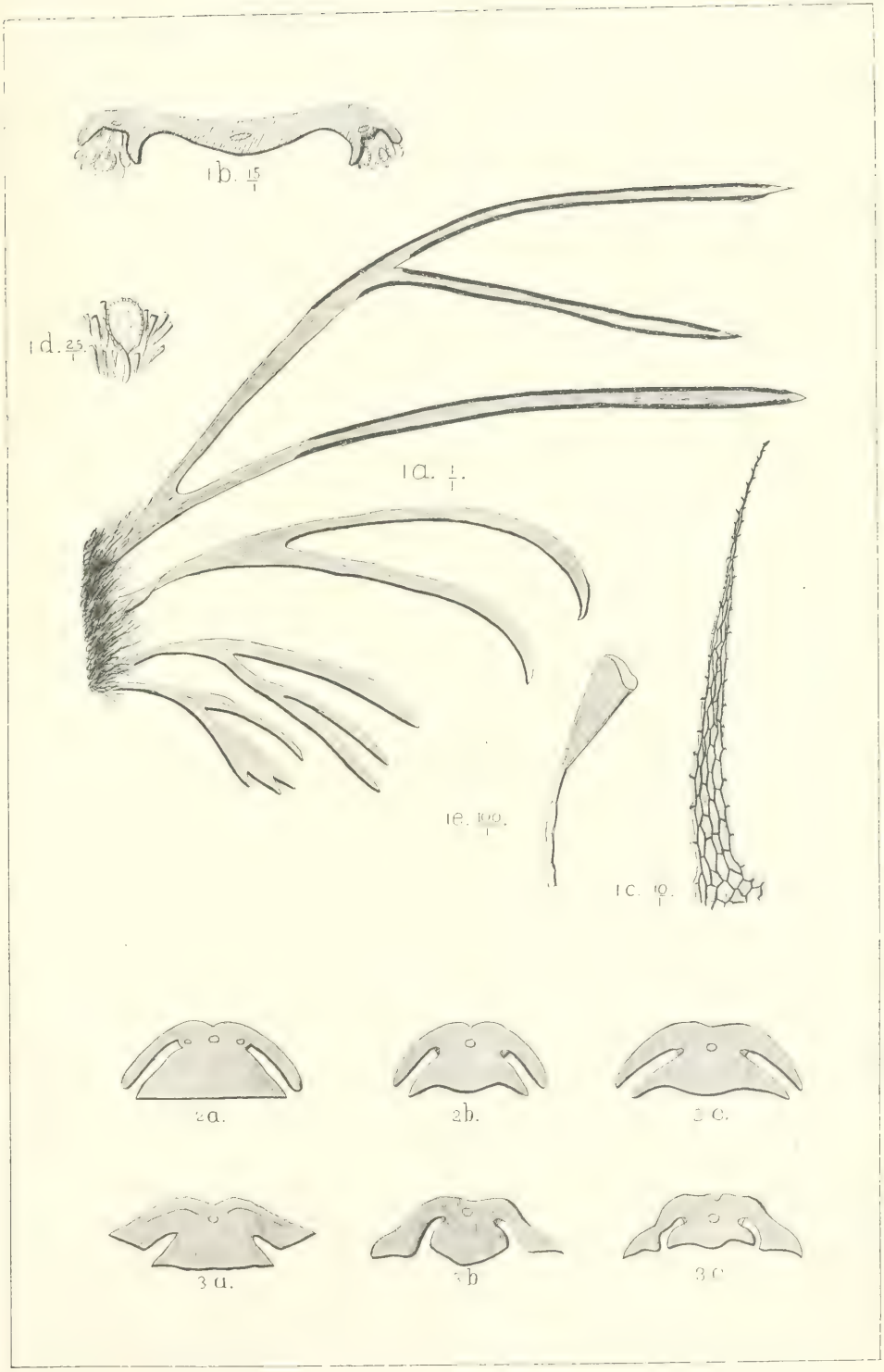
Fig. 3. **Vittaria sulcata. *Kuhn*:** transversal section of fertile fronds.

a. After Beddome.

b-c. After specimens gathered in Banca by Mr. Teysmann.

---

*) See this Bulletin, 1908, No. XVIII, page 19.



v.A.v.R.

Tab. III.

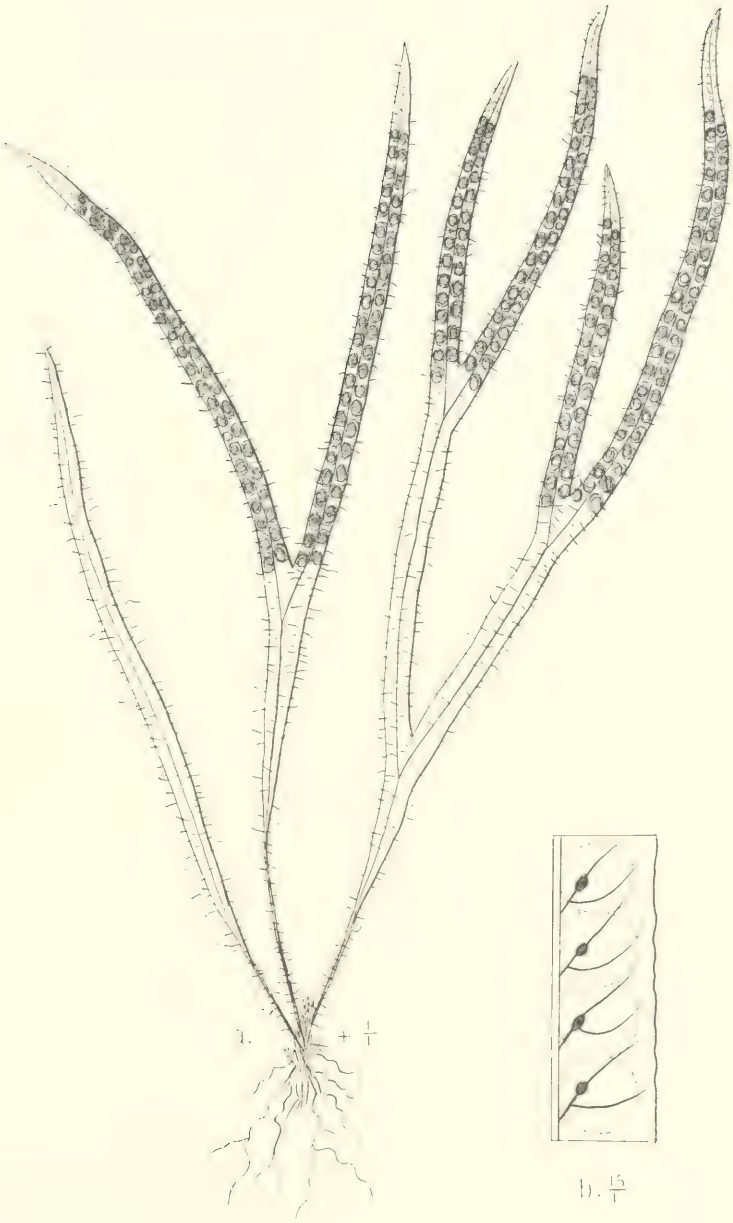
Polypodium subdichotomum, *Rac.*, taken from Mr. Forbes' original plants *).

a. Rhizome with fronds, $1^1/_2$ ×.

b. Portion of fertile segment, destitute of hairs and sori, 15 ×.

---

*) See this Bulletin, 1908, No. XVIII, page 20.


1. + 1/1
b. 15/1

Tab. IV.

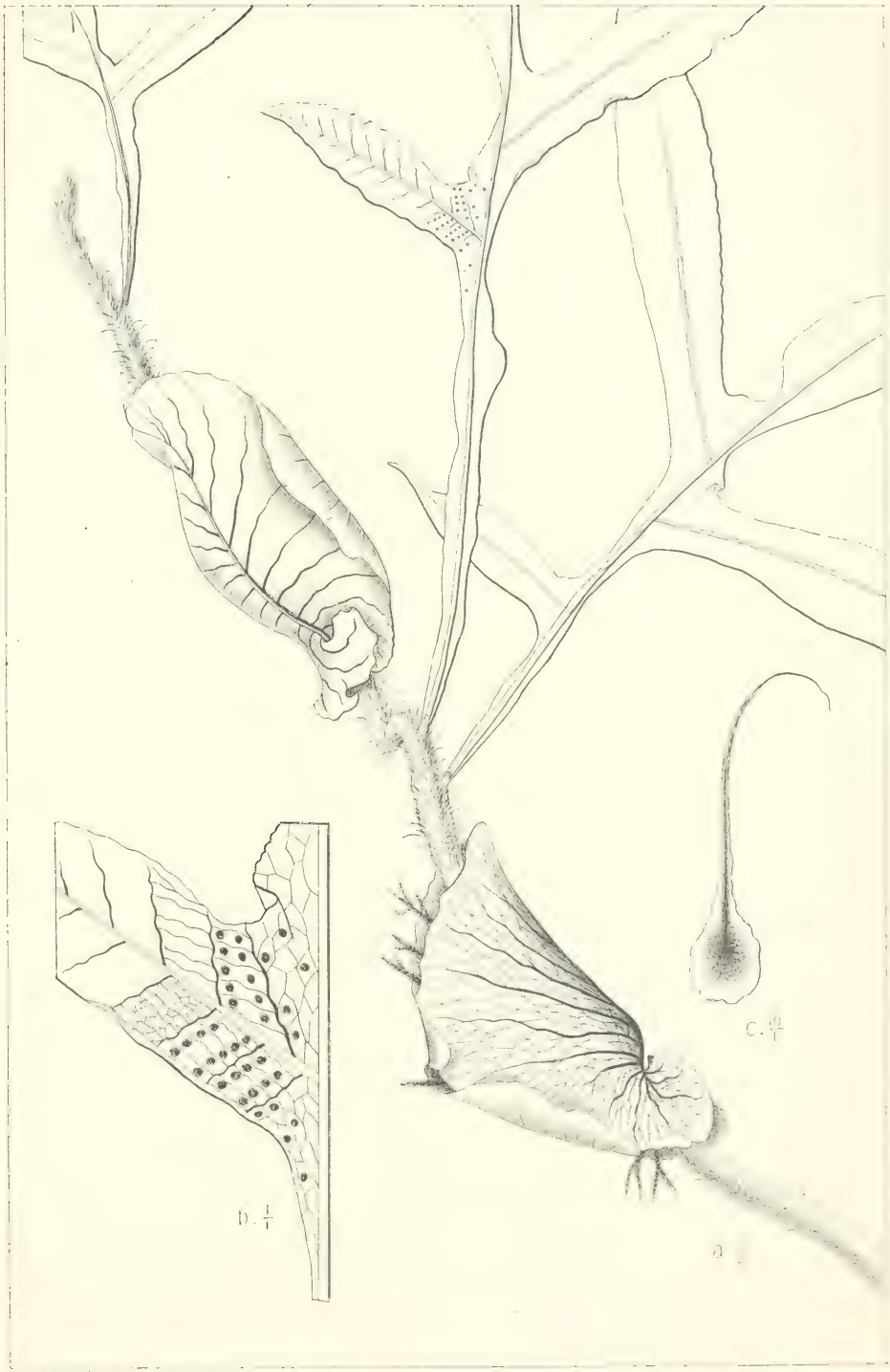
Drynaria involuta. v. A. v. R.; taken from a specimen gathered by Mr. Teysmann.

a. Rhizome with fronds, $\pm$ $^1/_2$ $\times$.

b. Portion of fertile frond, 1 $\times$.

c. Rhizome scale, 10 $\times$.

TAB. IV.



J. A. v. K.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XXII.

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
1909.

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N°. XXII.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

BUITENZORG,
IMPRIMERIE DU DEPARTEMENT
1909.

REGISTER.

Adenoncos sumatrana J. J. S . . . . . 44.
Appendicula biloba J. J. S. . . . . 42.
Appendicula polita J. J. S.. . . . . 41.
Arachnanthe breviscapa J. J. S. . . . . 48.
Bulbophyllum asperulum J. J. S. . . . . 38.
Bulbophyllum dubium J. J. S. . . . . 36.
Bulbophyllum mahakamense J. J. S. . . . . 34.
Bulbophyllum subclausum J. J. S. . . . . 35.
Coelogyne subintegra J. J. S. . . . . 12.
Corymbis batjanica J. J. S. . . . . 11.
Cystopus Hydrocephalus J. J. S. . . . . 9.
Dendrobium bancanum J. J. S. . . . . 23.
Dendrobium sambasanum J. J. S. . . . . 25.
Dendrobium ternatense J. J. S. . . . . 26.
Dendrobium tunense J. J. S. . . . . 22.
Dendrochilum bicallosum J. J. S. . . . . 17.
Dendrochilum dentiferum J. J. S. . . . . 15.
Dendrochilum fuscescens Schltr. et J. J. S. . . . . 16.
Dendrochilum Hewittii J. J. S. . . . . 14.
Dendrochilum simplex J. J. S. . . . . 13.
Eria conifera J. J. S. . . . . 27.
Eria deliana J. J. S. . . . . 31.
Eria Rolfei J. J. S. . . . . 34.
Eria spathulata J. J. S. . . . . 28.
Eria Teysmannii J. J. S. . . . . 29.
Eria unguiculata J. J. S. . . . . 30.
Eria versicolor J. J. S. . . . . 33.
Goodyera gemmata J. J. S. . . . . 10.
Habenaria integrilabris J. J. S. . . . . 7.
Habenaria Rumphii Lndl. var. meraukensis J. J. S. . . . . 6.
Microstylis damusica J. J. S. . . . . 20.
Microstylis Rhinoceros J. J. S. . . . . 21.
Microstylis sagittiflora Bl. . . . . 19.
Oberonia cuneata J. J. S. . . . . 18.
Peristylus Hallieri J. J. S. . . . . 1.
Peristylus lombokensis J. J. S. . . . . 2.
Peristylus remotifolius J. J. S. . . . . 2.
Peristylus spathulatus J. J. S. . . . . 5.
Peristylus unguiculatus J. J. S. . . . . 4.
Phalaenopsis gigantea J. J. S. . . . . 45.
Podochilus cucullatus J. J. S. . . . . 40.
Podochilus spathulatus J. J. S. . . . . 4[illegible]
Pogonia borneensis J. J. S. 8
Sarcanthus tenuirachis J. J. S. . . . . 5[illegible]
Thelasis Cebolleta J. J. S. 38
Thrixspermum batuense J. J. S. . . . . 47.
Trichoglottis vandiflorum J. J. S. . . . . 49.

JUN 3 - 1909

Neue Orchideen des malaiischen Archipels, III.

von

J. J. Smith.

Peristylus Hallieri J. J. S. n. sp.

Caulis brevis, c. 3—3.5 cm. longus, c. 7folius. Folia basilaria, lanceolata, acuminata, mucronata, basi petiolato-angustata, nervis majoribus 3, costa media subtus prominente, c. 5.5—14 cm. longa, 0.95—2.25 cm. lata. Inflorescentia erecta, elongata, laxe multiflora, pedunculo c. 4—7 cm. longo, vaginis foliaceis patentibus, superne decrescentibus tecto, rachide c. 19—17 cm. longa. Bracteæ lanceolatæ, longe acuminatæ, c. 0.5—2 cm. longæ. Flores parvi. Sepalum dorsale subovatum, obtusum, valde concavum, 1nervium, c. 0.325 cm. longum, 0.15 cm. latum. Sepala lateralia divaricata, falcato-lanceolata, anguste obtusa, basi angustata, concava, carinata, 1nervia, c. 0.325 cm. longa, 0.125 cm. lata. Petala oblique ovato-triangula, falcatula, apice angustata, obtusa, basi valde obliqua labello longe adnata, 1nervia, c. 0.35 cm. longa, 0.13 cm. lata. Labellum basi gynostemio et stigmatis in formam tubi adnatum, calcaratum, lamina 3partita, basi callo majusculo transverso semilunato donata, laciniis lateralibus elongato-filiformibus, basi dilatatis, c. 1.1 cm. longis, lacinia intermedia linguiformi, apicem versus angustata, obtusa, plana, 3nervia, c. 0.175 cm. longa, calcari dependente, ovario multo breviore, subclavato-cylindrico, obtuso, c. 0.36 cm. longo. Gynostemium totum c. 0.13 cm. longum, auriculis ante antheram dispositis, humilibus, haud incurvis. Anthera inclinata. Stigmata labello adnata, apice verrucosa. Ovarium rostratum, tortum, 6sulcatum, c. 0.65 cm. longum.

Borneo: Soeka Lanting (H. Hallier n. 37); Soengei Kelasar (H. Hallier n. 1542).

Unter den Verwandten des *P. gracilis* Bl. durch kurzen

Stengel, grundständige Blätter, kurzen, stumpfen Sporn, sehr lange, fadenförmige Seitenlappen und niedrige, nicht aufwärts gekrümmte Säulenöhrchen ausgezeichnet.

Peristylus lombokensis J. J. S. n. sp.

Caulis erectus, c. 11 cm. longus. Folia c. 7, ad apicem caulis conferta, breviter petiolata, lanceolata, acuminata, acuta, mucronata, dorso carinata, 3nervia, oblique reticulato-venosa, c. 2.5—9 cm. longa, 1—2 cm. lata; petiolus brevis, cum vagina tubulosa ad c. 2.5 cm. longus. Inflorescentia erecta, laxe multiflora, pedunculo c. 6.5 cm. longo, nonnullis vaginis adpressis lanceolatis longe acuminatis tecto, rachide 10 cm. superante. Bracteæ erectæ, e basi ovata longe acuminatæ, concavæ, c. 0.6—1 cm. longæ. Flores parvi. Sepalum dorsale ovatum, subtruncatum, valde concavum, 1nervium, c. 0.23 cm. longum, 0.125 cm. latum. Sepala lateralia oblique oblonga, obtusa, concava, nervo 1 valde infra apicem mucrone apicem haud attingente terminato, c. 0.24 cm. longa, vix 0.1 cm. lata. Petala late oblique ovato-triangula, obtusa, basi ungui labelli adnata, c. 0.275 cm. longa, 0.17 cm. lata. Labellum calcaratum, lamina breviter unguiculata, 3partita, ungue callo bilobo donato, c. 0.125 cm. longo, laciniis lateralibus elongatis, patentibus, apice involutis, anguste linearibus, c. 0.75 cm. longis, lacinia intermedia latiore et multo breviore, lanceolato-lineari, c. 0.17 cm. longa, calcari ovario parallelo dependente, cylindrico-fusiformi, acuminato, acuto, leviter curvato, ovario breviore, c. 0.275 cm. longo. Gynostemium breve, auriculis magnis, incurvis, antheram haud superantibus. Ovarium erectum, apice attenuatum et recurvum, c. 0.75 cm. longum.

Lombok: Poesoek (A. Ernst, bl. im März 1906).

Diese Pflanze wurde mir vom Sammler, Prof. Dr. A. Ernst in liebenswürdigster Weise geschenkt.

Die Art gehört zu den nächsten Verwandten des *P. gracilis* Bl., ist von ihm jedoch durch die genäherten Blätter, den kürzeren, spitzen Sporn und den Callus auf dem Lippennagel verschieden.

Peristylus remotifolius J. J. S. n. sp.

Caulis erectus, teres, pallide glauco-viridis, inferne vaginis

tubulosis ex parte laminam parvam gerentibus tectus, magnam partem foliatus, c. 23.5 cm. longus, internodiis superioribus quam infima brevioribus. Folia c. 8, remota, anguste lanceolata, sensim longe et acute acuminata, basi angustata, undulata, c. 5nervia, costa media supra sulcata, subtus valde prominente, reticulato-venosa, opaca, glaucescenti-viridia, c. 4.5—15 cm. longa, 1.5—2.3 cm. lata; vaginæ tubulosæ, pallide glauco-virides, inferiores quam internodia breviores, superiora internodiis æquilongæ. Inflorescentia erecta, laxa multiflora, pedunculo dilute viridis, c. 12 cm. longo, nonnulis vaginis lanceolatis erectis tecto, rachide viridi, c. 12.5 cm. longa. Bracteæ adpressæ, e basi ovata acuminatæ, acutæ, concavæ, virides, ad c. 0.9 cm. longæ. Flores c. 18, secundi, parvi, virides. Sepalum dorsale cum petalis galeiforme, subellipticum, concavum, dorso infra apicem obtuse apiculatum, minutissime erosulum, 1nervium, anguste albido-marginatum, c. 0.27 cm. longum, 0.14 cm. latum. Sepala lateralia patentia, incurva, cymbiformia, oblongo-elliptica, falcata, obtusa, dorso longe infra apicem conico-apiculata, præsertim apicem versus carinata, 1nervia, c. 0.33 cm. longa, 0.125 cm. lata. Petala sepalo dorsali agglutinata, erecta, oblique ovata, subfalcata, obtusa, basi obliqua ungui labelli adnata, concava, 1nervia, c. 0.275 cm. longa, fere 0.2 cm. lata. Labellum calcaratum, lamina breviter unguiculata, tripartita, ungue cuneato, concavo, gynostemio et petalis adnato, ad basin loborum convexo-incrassato, c. 0.175 cm. longo, laciniis lateralibus divergentibus, incurvis, linearibus, c. 0.35 cm. longis, lacinia intermedia leviter decurva, laciniis lateralibus multo breviore, triangula, obtusa, convexa, c. 0.17 cm. longa, 0.125 cm. lata, calcari ovario parallelo et breviore, arcuato, tenuiter clavato, obtuso, dilute viridi, c. 0.8 cm. longo. Gynostemium breve, ungui labelli adnatum, totum c. 0.17 cm. longum, auriculis maximis, gynostemium multo superantibus, incurvis, clavatis, obtusis, extus convexis, verrucosis, albis. Anthera brevis, thecis approximatis, parvis. Stigmata labelli ungui adnata, auriculis multo breviora. Ovarium erectum, apice recurvum et attenuatum, 6sulcatum, c. 12 cm. longum.

Niederl. Neu-Guinea: Südlich des Geluksheuvel (Exp. Lorentz 1907, Djibdja n. 380, leb. Pfl.).

Beschreibung nach einer lebend in Buitenzorg eingeführten Pflanze.

Die Beschreibung der *Habenaria papuana* Krzl. (welche wahrscheinlich ein *Peristylus* ist) passt ziemlich gut zu dieser Art. Die Blätter sind dort jedoch am Ende des Stengels unterhalb des Blütenstandes zusammengedrängt, der Sporn ist spitz und Kränzlin erwähnt nicht die grossen, aufwärts gekrümmten Säulenöhrchen. Es kommt mir daher am besten vor die Pflanzen getrennt zu halten.

Peristylus unguiculatus J. J. S. n. sp.

Planta parva. Caulis c. 6 cm. longus, inferne vaginatus. Folia c. 7—9, praesertim superiora conferta, erecto-patentia, anguste lanceolata, sensim acuminata acuta, basi petiolato-angustata, costa media subtus prominente, reticulato-venosa, c. 4—8.5 cm. longa, 1.1—1.25 cm. lata; petiolus cum vagina tubulosa c. 1—1.2 cm. longus. Inflorescentia erecta, laxe c. 12—16-flora, secunda, pedunculo c. 4.5 cm., rachide c. 7 cm. longa. Bracteae e basi lata longe acuminatae, concavae, 1nerviae, c. 0.85 cm. longae, 0.4 cm. latae. Flores parvi. Sepalum dorsale oblongo-ovatum, obtusissimum, concavum, 1nervium, c. 0.425 cm. longum, 0.2 cm. latum. Sepala lateralia oblique elliptica, obtusa, dorso infra apicem longius subulato-mucronata, basi obliqua, concava, carinata, c. 0.46 cm. longa, 0.175 cm. lata. Petala oblique elliptica, subfalcata, late acuminata, subtruncata, basi angustata obliqua ungui labelli adnata, 1nervia, c. 0.47 cm. longa, 0.225 cm. lata. Labellum calcaratum, lamina longius unguiculata tripartita, ungue canaliculato-concavo, petalis auriculis gynostemii et stigmatis adnato, c. 0.2 cm. longo, apice ad basin loborum lamellis 2 altiusculis, erectis, approximatis, parallelis, oblongis, obtusis, antice convexis, auriculas gynostemii aequantibus donato, laciniis lateralibus patentibus, divergentibus, elongatis, anguste linearibus, c. 1.45 cm. longis, lacinia intermedia multo breviore et latiore, lineari-linguiformi, obtusa, convexa, 3nervia, c. 0.4 cm. longa, 0.07 cm. lata, calcari ovario parallelo, clavato, obtuso, c. 0.65 cm. longo. Gynostemium breve, totum c. 0.15 cm. longum, auriculis magnis, valde falcato-incurvis, verrucosis. Ovarium rostratum.

Borneo: Liliboelan Tepoetsi (Exp. Nieuwenhuis 1896—'97, Jaheri n. 934).

Von *P. gracilis* Bl. besonders durch die beide starken, aufrechten Lamellen auf der Lippenbasis verschieden.

Peristylus spathulatus J. J. S. n. sp.

Caulis erectus, elongatus, c. 20 cm. longus, inferne vaginis tubulosis, acute acuminatis, internodiis brevioribus tectus. Folia verisimiliter ad apicem caulis conferta, lanceolata, acuminata, longe mucronata, costa media subtus prominente, reticulato-venosa, (c. 10 cm. longa, 2.7 lata); vagina tubulosa, c. 1.25 cm. longa. Inflorescentia erecta, laxe multiflora, pedunculo c. 9 cm. longo, rachide 12.5 cm. longa. Bracteæ ovato-lanceolatæ, longe acuminatæ, concavæ, 1nerviae, c. 1.3 cm. longæ, 0.45 cm. latæ. Flores parvi. Sepalum dorsale ovatum, obtusissimum, subtruncatum, apice papillosum, basi breviter contractum, concavum, 1nervium, c. 0.36 cm. longum, 0.225 cm. latum. Sepala lateralia oblique subovato-elliptica, subfalcata, subcymbiformi-concava, obtusa, longe mucronata, basi angustata, 1nervia. Petala latissime oblique triangula, obtusissima, basi lata obliqua labelli basi longe adnata, 1nervia, nervo 1 obsoleto addito, c. 0.34 cm. longa, basi 0.27 cm. lata. Labellum calcaratum, lamina unguiculata, tripartita, ungue lato, concavo, petalis et auriculis gynostemii adnato, ad basin loborum incrassatione transversa convexa donato, c. 0.17 cm. longo, laciniis lateralibus patentissimis, late linearibus, apice oblique dilatatis obtusissimis, spathulatis, convexis, c. 0.24 cm. longis, apice 0.1 cm. latis, lacinia intermedia triangulo-oblonga, obtusa, convexa, 3nervia, lateralibus bene breviore, c. 0.17 cm. longa, bene 0.1 cm. lata, calcari clavato, obtuso, ovario breviore, c. 0.35 cm. longo. Gynostemium breve, c. 0.14 cm. altum, auriculis ante antheram sitis, incurvis, latis, obtusis, basi ungui labelli adnatis. Anthera brevis, canalibus auriculas æquantibus. Ovarium c. 0.95 cm. longum, apice attenuatum.

Borneo: Zwischen Dawar und Goenoeng Damoes (H. Hallier n. 481).

Wiewohl die Blüten in nicht sehr gutem Zustande waren und daher die Stellung der Narben nicht mit Sicherheit festzustellen war, glaube ich doch diese Pflanze am besten bei *Peristylus* unterzubringen.

Es war nur ein Blatt vorhanden. Es ist jedoch ziemlich

wahrscheinlich, dass die Blätter an der Spitze des Stengels zusammengedrängt waren.

Bemerkenswert für die Gattung sind die spateligen seitlichen Abschnitte der Lippe.

Habenaria Rumphii Lndl. var. **meraukensis** J. J. S. n. var.

Tubera oblonga. Caulis erectus, c. 10—25 cm. longus, basi vaginis 2—3 tubulosis tectus, superne 3—4folius. Folia erecto-patentia, lanceolato-linearia, sensim acuminata, acuta, basi angustata, c. 9—17 cm. longa, 0.9—1.1 cm. lata; vaginæ tubulosæ, c. 2—6 cm. longæ. Inflorescentia longe pedunculata, dense multiflora, pedunculo c. 24—32 cm. longo, cataphyllis c. 3—6 lanceolato-linearibus ad subulatis, setaceo-acuminatis, ad c. 5.5 c.m longis, inferioribus basi vaginatis, superioribus decrescentibus tecto, rachide c. 5—8 cm. longa. Bracteæ erectæ, subulatæ, longe setaceo-acuminatæ, concavæ, carinatæ, 1nerviæ, ad c. 2 cm. longæ, 0.23 cm. latæ. Flores parvi, toti c. 1.7 cm. longi. Sepalum dorsale erectum, ovatum, obtusum, concavum, 3nervium, c. 0.45 cm. longum, 0.225 cm. latum. Sepala lateralia reflexa, falcato-ovata, obtusa, 3nervia, c. 0.55 cm. longa, 0.24 cm. lata. Petala erecta, falcato-oblonga, apice angustata, obtusa, 2nervia, c. 0.45 cm. longa, 0.15 cm. lata. Labellum calcaratum, 3partitum, basi concavum: laciniæ laterales patentes, subulatæ, obtusiusculæ, c. 0.175 cm. longæ, quam laciniam intermediam multo angustiores; lacinia intermedia sublinearis, apicem versus angustata, obtusiuscula, c. 0.525 cm. longa, basi bene 0.1 cm. lata; calcar dependens, ovarium æquans, clavatum, obtusum, c. 1.25 cm. longum. Gynostemium erectum, c. 0.2 cm. longum, antheræ canalibus brevissimis, processibus stigmaticis labello adpressis, carnosis, obtusis, canalibus vix longioribus, rostelli lobo intermedio humili obtuso. Ovarium sessile, apice rostratum et recurvum, 6costatum, totum c. 1.35 cm. longum, rostro c. 0.3 cm. longo.

Niederl. Neu-Guinea: Merauke (B. Branderhorst n. 301, bl. im Februar 1908).

Nach Vergleichung dieser Pflanze mit einigen von Ambon stammenden Exemplaren der *H. Rumphii* Lndl. glaube ich sie als eine Varietät, nicht als eine eigene Art betrachten zu müssen, wenn auch die Unterschiede ziemlich gross sein mögen. Die

Varietät ist grösser und hat nach Angabe des Sammlers violette Blüten, die Sepalen und Petalen sind bei den beiden Pflanzen ungefähr gleich gross, die Lippenplatte ist bei der Varietät jedoch bedeutend kleiner, während der Sporn erheblich länger und dem Ovarium nahezu gleich lang ist.

Die von Schlechter mit *H. Rumphii* Lndl. vereinigten *H. Dahliana* Krzl. und *H. staurogloss*a Krzl. stehen der Beschreibung nach dem Typ näher als der Varietät. *H. Dahliana* besitzt jedoch rosenrote Blüten.

○ **Habenaria integrilabris** J. J. S. n. sp.

Caulis erectus, elongatus, cum inflorescentia c. 40 cm. longus. Folia lanceolata, acuminata. Inflorescentia c. 10flora, pedunculo vaginis foliaceis decrescentibus, lanceolatis ad sublinearibus, acuminatis, basi tubulosis, ad c. 7.5 cm. longis tecto, rachide c. 6.5 cm. longa. Bracteae lineares, sensim longe acuminatae, acutissimae, ciliolatae, c. 2.4 cm. longae, 0.34 cm. latae. Flores mediocres. Sepalum dorsale anguste elliptico-ovatum, acuminatum, acutum, ciliolatum, nervis 5 dorso prominentibus, c. 1.25 cm. longum, 0.45 cm. latum. Sepala lateralia ovato-lanceolata, obliqua, acute acuminata, mucronata, ciliolata, nervis 5 dorso prominentibus, c. 1.3 cm. longa, 0.45 cm. lata. Petala simplicia, oblique sublinearia, falcatula, obtusa, basi paulo dilatata, ciliolata, 1nervia, c. 0.9 cm. longa, 0.15 cm. lata. Labellum calcaratum, lamina simplici, lineari-lanceolata, acuminata, acuta, c. 0.97 cm. longa, 0.15 cm. lata, calcari reverso, brevi, recto, subconico, obtuso, basi lateraliter compresso, c. 0.3 cm. longo. Gynostemium breve, auriculis brevibus, obtusis, verruculosis. Anthera late rotundata, canalibus brevibus. Processus stigmatici breves, lati, obtusi. Ovarium sessile, rostratum, papillosum, c. 2 cm. longum.

Sumatra: Toba, Bonan Dolok in c. 1050 m. Meereshöhe, an offenen, sumpfigen Stellen (Dr. C. D. Ouwehand n. 338, bl. im Mai 1897).

Die Exemplare dieser sehr typischen Art im Buitenzorger Herbarium sind leider nicht mehr in sehr gutem Zustande. Nur ein kleines, 7.5 cm. langes Blatt war vorhanden.

Das Labellum ist ungeteilt, linear-lanzettlich, spitz und besitzt nur einen sehr kurzen Sporn.

Nach Angabe des Sammlers waren die Blüten weiss.

Pogonia borneensis J. J. S. n. sp.

Tubera vix evoluta. Stolones rhizoma elongatum, ramosum, tenue formantes, foliis et inflorescentiis simultaneis. Folium petiolatum, breviter cordatum, breviter acuminatum, lobis basilaribus rotundatis, lobato-angulatum, nervis c. 7 subtus prominentibus, c. 3—3.8 cm., cum lobis basilaribus 4.2—5 cm. longum, 3.7—4.5 latum, petiolo costato, c. 3 cm. longo. Inflorescentia erecta, 1flora, pedunculo c. 7—8.5 cm. longo, paucis vaginis longe tubulosis, ad c. 3.5 cm. longis obsito. Bractea lanceolata, acuminata, concava, ovarium bene superans, c. 1 cm. longa. Sepala lineari-lanceolata, basi spathulato-angustata, acuta, concava, 3nervia, c. 2.15 cm. longa, 0.3 cm. lata, lateralia obliqua. Petala . . . . . Labellum simplex, inferne tubuloso-involutum et gynostemium amplectens, dimidia parte inferiore intus medio puberulum, expansum e basi dilatata leviter spathulato-oblongum, 1 cm. infra apicem paulo constrictum, totum c. 2.5 cm. longum, hypochylio basi 0.56 cm., c. 0.5 cm. supra basin 0.375 cm. lato, mesochylio subobovato-oblongo, c. 1.2 cm. longo, 0.66 cm. lato, epichylio late ovato, obtusissimo, c. 1 cm. longo, 0.9 cm. lato, basi 0.63 cm. lato. Gynostemium tenuiter clavatum, trigonum, basi curvatum, subtus basi excepta minute puberulum, apice producto quadrangulo truncato, auriculis triangulis paucilacinulatis. Anthera cucullata, rotundato-subsexangulata, antice plano-concava, marginibus acutangulis, apice breviter producta, truncata et subretusa, thecis postice valde productis, c. 0.175 cm. lata. Rostellum recurvum, obtusum, crassum. Stigma rotundato-quadrangulum, margine inferiore elevato. Ovarium oblongo-obconicum, 6costatum, puberulum, c. 0.45 cm. longum; pedicellus subaequilongus, tenuis.

Borneo: Am Fusse des Goenoeng Damoes (Hallier n. 980).

Diese Art ist unter den Arten des malaiischen Archipels bemerkenswert wegen der nur sehr schwach ausgebildeten Knollen, die mittelst langen Ausläufern längere Zeit mit einander in Verbindung zu bleiben scheinen. In der Weise wird eine Art Rhizom gebildet, das zugleicher Zeit Blätter und Blüten trägt.

Die Pflanze ist am besten mit *P. acuminata* J. J. S. van Neu-Guinea zu vergleichen.

Cystopus Hydrocephalus J. J. S. n. sp.

Caulis e basi decumbente radicante erectus, c. 6—14 cm. longus. Folia oblique oblongo-ovata, acuta, crispa, costa media subtus prominente, c. 2.5—3.6 cm. longa, 1.1—1.6 cm. lata; petiolus brevissimus, cum vagina tubulosa c. 0.5—0.7 cm. longus. Inflorescentia erecta, c. 1—2flora, pedunculo ad c. 2.5 cm. longo cum rachide c. 0.9 cm. longa pubescenti. Bracteæ erectæ, lanceolatæ, longe acuminatæ, concavæ, pilosæ, c. 1—1.3 cm. longæ. Flores maximi, c. 3 cm. longi, sepalis parallelis. Sepalum dorsale cum petalis conglutinatum, triangulo-lanceolatum, obtusum, concavum, dorso pilosum, 1nervium, c. 1.6—2.2 cm. longum, basi 0.5—0.7 cm. latum. Sepala lateralia oblique oblonga, basi antice oblique rotundato-dilatata concava labelli saccum totum amplectentia, apice obtusa, concava, dorso pilosa, 1nervia, c. 2.5—3 cm. longa, 0. 83—1 cm. lata. Petala oblique lineari-lanceolata, falcata, obtusa, 1nervia, c. 1.6—2.1 cm. longa, 0.4—0.5 cm. lata. Labellum magnum, spathulatum, basi saccatum, totum c. 3.2—3.5 cm. longum, sacco rotundato, intus utrinque glandula lamelliformi parva pectinato-trifida donato, ungue late lineari, concavo, inferne integro, infra laminam utrinque irregulariter 3—4crenato vel lacinulato, cum sacco c. 2.1 cm. longo, 0.45 cm. lato, lamina ambitu orbiculari, ultra medium bifida, apice in sinu recurva, c. 1.35 cm. longa, 1.3 cm. lata, laciniis semiorbicularibus, irregulariter marginatis. Gynostemium totum c. 1—1.2 cm. longum, basi subtus lamellis 2 majusculis, parallelis, in saccum porrecto-dependentibus, aratriformibus, semiovato-triangulis, basi contractis, postice rotundatis, antice acutis, c. 0.45 cm. longis donatum, clinandrio magno, valde concavo. Anthera magna, in clinandrium immersa, cordata, longissime acuminata, apicem versus carinata, acuta, c. 0.9—1 cm. longa. Pollinia 2, clavata, bipartita, caudicula elongata, glandula crassa lineari, tota c. 0.925 cm. longa. Rostellum 2partitum, laciniis subulatis, acutis, c. 0.25 cm. longis. Stigma clinandrio simile. Ovarium c. 1.6 cm. longum.

Borneo: Amai Ambit (H. Hallier n. 3285).

Die Blüten dieser Art übertreffen noch diejenigen des *Odontochilus macranthus* Hook. f.

Goodyera gemmata J. J. S. n. sp.

Caulis erectus, teres, crasse carnosus, sordide rubescens, c. 9 cm. longus, 1 cm. diam., c. 6folius. Folia petiolata, oblongo-ovata, apicem versus sensim angustata, acuta, sæpe mucronulata, basi late rotundata, carnosula, supra opaca, velutino-nigra, medio densius, margine laxius cupree reticulato-venosa, subtus sordide virescentia, margine rubescentia, c. 8—12 cm. longa, 3—5 cm. lata; petiolus canaliculatus, rubescens, pallide marginatus, cum vagina tubulosa c. 2—3 cm. longus. Inflorescentia erecta, pedunculata, densissime multiflora, pedunculo tereti, pubescenti, sordide brunnescenti, nonnullis vaginis tubulosis obsito, c. 5 cm. longo, rachide pubescenti, c. 7.5 cm. vel plus longa. Bracteæ subadpressæ, e basi lata ovarium amplectente longe subulato-acuminatæ, concavæ, margine et dorso pubescentes, sordide atrofuscæ, c. 1—1.2 cm. longæ, basi 0.5 cm. latæ. Flores parvi, vix aperti, oblique ovoidei, c. 0.5 cm. longi, 0.37 cm. lati, sepalis conniventibus, extus patentissime pubescentibus. Sepalum dorsale ovatum, apice subcontractum, obtusum, valde concavum, brunneum, basi pallidius, apice niveum, c. 0.5 cm. longum, 0.3 cm. latum. Sepala lateralia basin labelli amplectentia, oblique ovata, apice subcontracta, obtusa, concava, colore sepali intermedii, c. 0.5 cm. longa, 0.37 cm. lata. Petala sepalo intermedio agglutinata, spathulato-rhombea, obtusa, ungue angusto, alba, vix brunnescenti-suffusa, c. 0.43 cm. longa, 0.225 cm. lata. Labellum basi saccatum, brunnescenti-album, sacco late rotundato, a dorso compresso, intus carnosulo-muricato, c. 0.25 cm. longo, 0.3 cm. lato, lamina leviter recurva, triangula, acutiuscula, marginibus incurva, c. 0.2 cm. longa et lata. Gynostemium basi attenuatum et pallide sulphureum, c. 0.3 cm. longum, clinandrio oblique cucullato. Anthera oblonga, apiculata, basi cordata, c. 0.175 cm. longa. Pollinia 2, clavata, antice profunde sulcata, flava, c. 0.175 cm. longa. Rostellum bipartitum. Stigma semiorbiculare. Ovarium sessile, tortum, apicem versus paulo attenuatum, sordide atrofuscum, patentissime pubescens, c. 0.7 cm. longum.

Hab.? (Rimestädt).

Der botanische Garten in Buitenzorg erhielt vom verstorbenen Herrn Rimestädt, einem dänischen Pflanzensucher, ein Exemplar

dieser Art, das im September 1907 blühte. Leider ist von der Herkunft nichts bekannt.

Die Pflanze ist verwandt mit *G. pusilla* Bl. von Java und *G. hispida* Lndl. von Khasia, jedoch von beiden durch die Blätter, von *G. pusilla* Bl. ausserdem durch die spitze Lippe, von *G. hispida* Lndl. durch die Blütenfarbe und die spatheligen Petalen verschieden.

Sie ist ungezweifelt eine der zierlichsten Arten der Gattung.

Corymbis batjanica J. J. S. n. sp.

Caules erecti, validi, teretes, 1 m. vel plus alti, inferne recti et vaginis tubulosis tecti, superne spirales et foliati. Folia spiraliter disposita, oblonga, acute acuminata, basi in petiolum brevem contracta, plicata, margine leviter undulata, nervis c. 11 subtus prominentibus, subtus sparsim substellato-flocculosa, papyracea, c. 30 cm. longa, 9 cm. lata. Inflorescentiae axillares, recurvae, plano-paniculatae, pedunculo valde compresso, stellato-squamuloso, ad c. 4 cm. longo, rachide angulata, tenuiter sulcata, ad c. 7 cm. longa, ramis c. 4, alternatim bifariis, pedunculatis, multifloris, ad c. 5.5 cm. longis. Bracteae alternatim bifariae, patentes, triangulae, acuminatae, acutissimae, valde concavae, virides, c. 1 cm. longae, superiores breviores. Flores c. 2.2 cm. longi, 3.5 cm. lati. Sepala erecto-patentia, divergentia, lineari-spathulata, valde canaliculato-concava, pallide virescentia, c. 2.4 cm. longa, ungue lineari, carnosulo, c. 1.3 cm. longo, 0.26 cm. lato, lamina lanceolata, subfalcatula, acuta, c. 0.4 cm. lata, lateralia vix majora. Petala erecta, spathulata, dorso valde carinata, nivea, costa virescenti, c. 2.5 cm. longa, ungue lineari, concavo, 1.4 cm. longo, 0.2 cm. lato, lamina revoluta, elliptico-lanceolata, acuta, crispata, c. 0.43 cm. lata. Labellum petalis majus, spathulatum, dorso valde carinatum, niveum, costa virescenti, totum c. 2.3 cm. longum, ungue gynostemio adpresso, late sublineari, apicem versus angustato, valde canaliculato-concavo, intus costis 2 longitudinalibus, inferne minute denticulatis, in basi laminae terminantibus donato, c. 1.4 cm. longo, inferne 0.53 cm. lato, lamina recurva, orbiculari, minute apiculata, minute crenulato-lacinulata et transverse rugulosoplicata, c. 0.85 cm. longa, 0.95 cm. lata. Gynostemium elongatum, tenuiter clavatum, album, c. 2 cm. longum, clinandrio concavo. Anthera ovato-oblonga, obtusa. Pollinia 2, sulcata, clavata, alba,

caudicula tenui, glandula mediocri, late ovata, antice 2lobulata, tota c. 0.425 cm. longa. Rostellum breve, triangulum, acute bidentatum. Stigma transverse ovale, margine inferiore lobulis 2 recurvis, triangulis donatum. Ovarium 6sulcatum, viride, c. 1.3 cm. longum.

Insel Batjan (J. J. S. 1900, n. 265 m, leb. Pfl.). In Buitenzorg kultiviert.

Die Pflanze ist vor *C. veratrifolia* Rchb. f. ausgezeichnet durch weniger dunkelgrüne Blätter, kleinere Blüten, ein verhältnissmässig breiteres Labellum mit kreisrunder Platte und nahezu bis zur Basis fortlaufenden Leisten und ein verhältnissmässig viel kürzeres und breiteres Rostellum.

Coelogyne subintegra J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi approximati, ovoidei, in sicco c. 2,5—3.2 cm. longi, 1folii, novelli basi vaginis magnis acute acuminatis cincti. Folium erectum, petiolatum, anguste lanceolatum, sensim longe acuminatum, acutum, plicatum, nervis 7 dorso prominentibus, in sicco rigide coriaceum, c. 30—37 cm. longum, 3.2—4.1 cm. latum; petiolus teres, c. 1.1—1.3 cm. longus. Inflorescentia verisimiliter heterantha, brevis, pedunculata, c. 6—7flora, basi pluribus squamis imbricatis accrescentibus tecta, pedunculo c. 6—7 cm. longo, vaginis 1—2 bracteis similibus omnino obtecto, rachide c. 6 cm. longa, glabra. Bracteae persistentes, convolutae, ovarium pedicellatum amplectentes et superantes, ellipticae, acutae, c. 1.7 cm. longae, 1.1 cm. latae. Flores patentes, simultanei. Sepalum dorsale lanceolatum, obtusum, 5nervium, c. 1.83 cm. longum, 0.575 cm. latum. Sepala lateralia leviter oblique lanceolata, acuta, obtusanguloconcava, c. 1.9 cm. longa, 0.6 cm. lata. Petala lanceolata, obtusa vel subtruncata, concava, basi 3nervia, c. 1.75 cm. longa, 0.5 cm. lata. Labellum gynostemium inferne amplectens, undatum, concavum, subintegrum, e basi unguiculato-contracta ovatum, in $^1/_3$ longitudinis infra apicem utrinque leviter emarginatum, intus costis 3 simplicibus rectis, lateralibus usque in basin lobi medii productis, costa media apicem labelli fere attingente ibi paulo elevata, epichylio breviter ovato-triangulo, apice obtuse acuminato et incrassato, c. 0.65 cm longo et lato, totum expansum c. 1.8 cm. longum, 1 cm. latum. Gynostemium fere rectum, superne latis-

sime alatum, ala integra, apice erosula, concava, c. 1.3 cm. longum. Ovarium pedicellatum c. 1.5 cm. longum.

Borneo: Goenoeng Kenepai (H. Hallier n. 1721).

Diese Art ähnelt im Blütenbau der *C. miniata* Lndl., ist jedoch im Habitus total verschieden.

Das Labellum war wahrscheinlich zu Fofge des Pressens beim trocknen vorn beiderseits zerrissen: der Verlauf des Randes ist an frischem Material noch genauer festzustellen.

Dendrochilum simplex J. J. S. n. sp.

Rhizoma elongatum, dependens, c. 40 cm. longum, omnino vaginis tubulosis obtectum, radicibus elongatis. Pseudobulbi c. 1—4.5 cm. dissiti, patentes, incurvi, tenues, c. 1.2—2.75 cm. longi, 1folii. Folium petiolatum, lanceolatum, acutum vel sæpissime anguste obtusum, basi in petiolum acuminatum, costa media subtus prominente, utrinque nervis c. 3 distinctis minus prominentibus, c. 4—9 cm. longum, 0.75—1.7 cm. latum; petiolus canaliculatus, c. 0.25—1.2 cm. longus. Inflorescentia hysterantha in pseudobulbis novellis evolutis, folio multo longior, valde multiflora, pedunculo filiformi, c. 2.5—5 cm. longo, rachide tenui, bracteis decurrentibus quadrangula, c. 8—13 cm. longa, internodiis 0.2—0.25 cm. longis. Bracteæ alternatim bifariæ, inferiores steriles imbricatæ, ceteræ patentissimæ, convolutæ, ovarium pedicellatum superantes, late ovatæ, vix acuminatæ, acutæ, erosæ, 5nerviæ, c. 0.25 cm. longæ, 0.175 cm. latæ. Flores parvi. Sepalum dorsale lanceolatum, acute acuminatum, 3nervium, c. 0.4 cm. longum, 0.075 cm. latum. Sepala lateralia oblique lanceolata, acuta, c. 0.375 cm. longa, 0.075 cm. lata. Petala lanceolata, obliqua, acuta, 3nervia, 0.33 cm. longa. Labellum minimum, haud vel vix curvatum, oblongum, brevi-acutatum, 3nervium, bicostulatum, c. 0.16 cm. longum, 0.07 cm. latum. Gynostemium c. 0.175 cm. longum, alis lateralibus vix infra medium columnæ ortis, oblique lanceolatis, acutis, quam alam terminalem oblongo-quadrangulam, truncatam, apice denticulatam brevioribus. Anthera cucullata. Pollinia 4, brevi-pyriformia. Ovarium pedicellatum vix 0.1 cm. longum.

Borneo: Liang Gagang (H. Hallier No. 2646).

Diese der Sektion *Platyclinis* angehörige Art ist des verlängerten

Rhizoms wegen in die Nähe des *D. vaginatum* J. J. S. und *D. acuminatum* J. J. S. unterzubringen. Das sehr einfache Labellum ist dem des *D. aurantiacum* Bl. u.s.w. ziemlich ähnlich.

Dendrochilum Hewittii J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi approximati, elongati, in sicco tenues, subteretes, c. 7.5 cm. longi, 0.45—0.55 cm. crassi, 1folii, initio vaginis magnis, bifariis, acuminatis, acutis, levibus, ad c. 10 cm. longis tecti. Folium petiolatum, anguste lanceolatum, obtusum, basi sensim angustatum, nervis c. 7 in sicco supra subtusque (praesertim costa media subtus) prominentibus, supra nitidum, subtus opacum, c. 20 cm. longum, 3 cm. latum; petiolus conduplicatus, c. 3.5—4 cm. longus. Inflorescentia synantha, multiflora, pedunculo c. 20—23 cm. longo, rachide quadrangula, c. 11—14 cm. longa, internodiis c. 0.2—0.25 cm. longis. Bracteae patentissimae, alternatim bifariae, involutae, ovatae, acutae, nervosae, dorso punctatae, c. 0.7 cm. longae, 0.4 cm. latae. Flores in genere mediocres. Sepalum dorsale anguste lanceolatum, apicem versus angustatum, conico-acutum, 3nervium, c. 0.73 cm. longum, 0.175 cm. latum. Sepala lateralia oblique anguste lanceolata, superne angustata, incurvo-conico-apiculata, supra in utraque parte costae mediae convexa, 3nervia, c. 0.7 cm. longa, 0.17 cm. lata. Petala lanceolata, leviter acuminata, acuta, concava, apice recurva, 3nervia, c. 0.6 cm. longa, 0.14 cm. lata. Labellum basi sigmoideum, 3lobum, 3nervium, costis 2 parallelis, brevibus, erectis, rotundatis inter lobos lateralales supra unguem, expansum ambitu oblongum, c. 0.4 cm. longum, a basi usque ad apicem loborum lateralium c. 0.15 cm. longum, ungue brevi concavo; lobi laterales minimi, apice subulato c. 0.04 cm. longo; lobus intermedius oblongo-rhombeo-obovatus vel oblongo-rhombeus, obtusus, concavus, c. 0.26 cm. longus, 0.15 cm. latus. Gynostemium curvatum, ad basin alae apicalis leviter constrictum, totum c. 0.25 cm. longum, basi distincte prominens, ala apicali porrecta, concava, obtusa, angustata vel subtruncata, apice irregulariter denticulata, c. 0.125 cm. longa, alis lateralibus infra medium gynostemii ortis, alam apicalem subaequantibus, anguste lanceolatis, acuminatis, acutis, edentatis. Anthera cucullata, conica, apice obtusa. Pollinia 4, pyriformia. Rostellum triangulum. Stigma semiovale, apice truncatum, profunde excavatum. Ovarium breviter obconicum, 6sulcatum, c. 0.07 cm. longum; pedicellus c. 0.14 cm. longus.

Borneo: Serawak, Quop (J. Hewitt).

Es ist mir ein Vergnügen diese Art dem Sammler, Herrn J. Hewitt des Museums in Serawak zu widmen.

Die Blüten zeigen im allgemeinen einige Ähnlichkeit mit *D. simile* Bl. Die Pflanze ist jedoch durch die viel längeren Brakteen und das sehr verschieden gestaltete Labellum leicht zu unterkennen.

Dendrochilum dentiferum J. J. S. n. sp.

Rhizoma valde ramosum, ramis brevibus, confertis, erectis, cæspitosis. Pseudobulbi numerosi, cylindrici, apicem versus leviter attenuati, obtusi, pallide virides, opaci, c. 3—3.5 cm. longi, 0.35—0.65 cm. diam., initio vaginis accrescentibus, siccis, opacis, ad c. 5 cm. longis tecti, unifolii. Folium erectum, petiolatum, anguste lineare, brevi-acutum, basi sensim angustatum, 5nervium, costa media supra sulcata, subtus prominente, papyraceum, supra nitidum, dilute viride, subtus opacum, c. 12—15 cm. longum, 0.55—0.85 cm. latum; petiolus tenuis, sulcatus, c. 2—3.5 cm. longus. Inflorescentiæ in pseudobulbis fere maturis terminales, erectæ, nutantes, pedunculo filiformi, dilute viridi, c. 12 cm. longo, rachide brevi, leviter flexuosa, quadriquetra, dilute viridi, c. 4—4.5 cm. longa, internodiis c. 0.15 cm. longis, basi bracteis 2 sterilibus, adpressis, rachidem semiamplectentibus donata. Bracteæ alternatim bifariæ, convolutæ, ovarium pedicellatum superantes, late ovatæ, obtusæ, c. 0.17 cm. longæ. Flores patentissimi, parvi, pallide virides, suaveolentes, c. 0.24—0.3 cm. lati. Sepalum dorsale anguste ovatum, acuminatum, acutum, concavum, c. 0.25 cm. longum, 0.125 cm. latum. Sepala lateralia oblique ovata, apiculata, concava, c. 0.23—0.24 cm. longa, 0.125 cm. lata. Petala oblique oblonga, obtusa vel subacuta, erosa, c. 0.23 cm. longa, 0.1 cm. lata. Labellum majusculum, viridiflavum, c. 2—0.225 cm. longum, hypchylio transverse quadrangulo, vix denticulato, marginibus incurvis, intus lamellis 2 longitudinalibus parallelis altis subsemirotundis donato, dentibus 2 inter lamellas, c. 0.1 cm. longo, 0.125 cm. lato, epichylio tranverse suboblongo vel subovali, truncato vel leviter rotundato, apiculato, c. 0.2—0.225 cm. lato. Gynostemium breve, subrectungulo-incurvum, dilute viride, inexpansum c. 0.075 cm. longum, ala apicali majuscula, totam longitudinem gynostemii semiaequante, cuneato-quadrangula, 2—3loba vel -dentata, concava, alis lateralibus minimis, dentiformibus, triangulis.

Anthera ovato-triangula, obtusa. Rostellum ovato-triangulum. Stigma ad basin gynostemii, profunde excavatum. Ovarium obconicum, cum pedicello tenuiore breviore c. 0.125 cm. longum, pallide viride.

Sumatra: Padang, Boekit Gompong (Piepers).

Die sehr gut charakterisierte Art ist wohl am besten neben *D. cornutum* Bl. unterzubringen. Sie ist ausgezeichnet durch gedrängten Wuchs, schmale Blätter, kurze Rachis, kleine Blüten, sehr kleine Seitenflügelchen der Säule. Bemerkenswert sind die beiden Zähne zwischen den Lamellen auf dem Lippengrunde.

Dendrochilum fuscescens Schltr. et J. J. S. n. sp.

Rhizoma patens, breviusculum, ramosum, teres, brevinode. Pseudobulbi approximati, cylindrici, apicem versus paulo attenuati, dilute aurantiaco-fusci, c. 3.5—6 cm. longi, 0.38—0.55 cm. diam., unifolii. Folium brevissime petiolatum, anguste lanceolato-lineare, apicem versus sensim angustatum, acutissimum, costa media supra leviter sulcata subtus prominente, tenuiter coriaceum, viride, novellum hepaticum, supra nitidiusculum, subtus opacum, c. 9.5—16 cm. longum, 0.9—1,25 cm. latum; petiolus supra sulcatus, c. 0.2—0.3 cm. longus. Inflorescentia synantha, multiflora, pedunculo erecto, filiformi, nudo, fuscescenti, c. 5 cm. longo, rachide nutante, recta, rigidiuscula, leviter flexuosa, lateraliter compressa, quadrangula, fuscescenti, c. 8 cm. longa. Bracteæ alternatim bifariæ, convolutæ, pedicellum amplectentes, ovato-semiorbiculares, apiculatæ, membranaceæ, c. 0.23 cm. longæ, 0.3 cm. latæ, plures inferiores steriles, adpressæ, imbricatæ. Flores parvi, carnosuli, c, 0.63 cm. longi, sepalis petalisque fuscis, basi pallide virescentibus. Sepalum dorsale ovato-ovale, obtusum, c. 0.33 cm. longum, 0.2 cm. latum. Sepala lateralia subobliqua, subovato-oblonga, acutiuscula, ut in sepalo dorsali intus convexa et leviter longitudinali-sulcata, c. 0.36 cm. longa, 0.175 cm. lata. Petala subelliptica, leviter obliqua, obtusa, superne suberosula, convexa, basi concava, c. 0.3 cm. longa, 0.17 cm. lata. Labellum latum, obovatum vel plus minusve rhombeum, medio haud vel vix constrictum, apice rotundatum vel obtusum, concavum, marginibus recurvis, carinis 3 brevibus, membranaceis, basi Wformiter connexis in basi labelli, dimidia parte superiore fuscum, inferne pallide virescens,

c. 0.3 cm. longum, 0.14 cm. latum. Gynostemium humile, subrectum, exalatum, apice latum 2—3dentatum, flavescenti-album, c. 0.1 cm. longum. Anthera haud sub apice gynostemii abscondita, cucullata, breviter ovato-triangula, subacuminata, alba, c. 0.05 cm. longa. Pollinia 4, geminata, obovoidea, intus plana, extus convexa, dilute flava, bina caudiculis 2 longis inserta, inde clavata, glandula rubra. Rostellum apicem gynostemii superans, triangulum. Stigmatis margo inferior elevatus. Ovarium 6sulcatum, c. 0.1 cm. longum, cum pedicello tenuiore c. 0.05 cm. longo fuscum.

Sumatra: Padangsche Bovenlanden (R. Schlechter 1907, leb. Pfl.).

Herr Dr. R. Schlechter schenkte mir in liebenswürdigster Weise eine lebende Pflanze dieser von ihm ohne Blüten gesammelten, interessanten Art.

Im Habitus ist sie dem *D. cornutum* Bl. ähnlich, wiewohl kleiner. Die Lippe ist nahezu ungeteilt und besitzt am Grunde häutig-flügelartige, Wförmig verbundene Leisten. Die Säule ist ungeflügelt, an der Spitze 2—3zähnig und wird von der Anthere und vom Rostellum überragt.

Im Schatten ist die Pflanze mehr grün gefärbt.

Dendrochilum bicallosum J. J. S. n. sp.

Rhizoma breve, repens, ramosum, validum. Pseudobulbi oblongo-ovoidei, c. 1.8—3.5 cm. longi, 1folii, basi vaginis magnis, ad c. 7.5 cm. longis, mox fatiscentibus. Folium erectum, petiolatum, lineari-lanceolatum, superne saepe contractum, acutum, in utraque parte costae mediae subtus prominentis nervis c. 4 validioribus, coriaceum, nitidum, c. 18—28 cm. longum, 1,5—2.4 cm. latum; petiolus sulcatus, c. 1.5—3 cm. longus. Inflorescentia synantha, laxe pluriflora, pedunculo tenui, c. 22—33 cm. longo, rachide flexuosa, lateraliter compressa, bracteis decurrentibus subalato-quadrangula, c. 9—11 cm. longa, internodiis c. 0.55—0.7 cm. longis. Bracteae alternatim bifariae, convolutae, ovatae, breviter acute acuminatae, punctatae, c. 0.63 cm. longae, 0.46 cm. latae, 2 inferiores steriles, adpressae, imbricatae. Flores in genere mediocres. Sepalum intermedium ovato-lanceolatum, acuminatum, acutum, 3nervium, c. 0.8 cm. longum, 0.275 cm. latum. Sepala lateralia oblique ovato-lanceolata, acuminata, acuta, dorso carinata,

3nervia, c. 0.8 cm. longa, 0.3 cm. lata. Petala oblique ovato-lanceolata, acuminata, acuta, basi breviter angustata, subcarinata, 3nervia, c. 0.66 cm. longa, 0.25 cm. lata. Labellum 3lobum, basi inter lobos laterales callis 2 rotundatis, depressis, postice lobatis, sulco antice paulo decurrente separatis donatum, 5nervium, c. 0.525 cm. longum, ad lobos laterales 0.4 cm. latum; lobi laterales patentissimi, breves, lati, obtusi, postice oblique rotundati, erosuli: lobus medius multo major, late obovatus, obtusissimus, obtuse apiculatus vel subellipticus, acute acuminatus, basi latus, erosulus, c. 0.37 cm. longus et fere aequilatus vel interdum angustior. Gynostemium breve, curvatum, c. 0.25 cm. longum, ala apicali ovata, valde concava, apice denticulata, expansa suborbiculari, alis lateralibus parvis, quam alam apicalem multo brevioribus, anguste triangulis, acutis, inferne dente minore donatis. Anthera cucullata, rotundata. Pollinia 4, pyriformia. Rostellum magnum, triangulum, incurvum. Ovarium pedicellatum c. 0.2 cm. longum.

Borneo: Soengei Keriboeng (H. Hallier n. 1312); Serawak, Mt. Bengkaum (C. T. Brooks).

Die Art ist mit *D. Kingii* (Hook. f.) J. J. S., *D. rufum* (Rolfe) J. J. S., *D. stachyodes* (Ridl.) J. J. S. und *D. exalatum* J. J. S. verwandt, von allen jedoch durch grössere Dimensionen, grössere Blüten, einen gegen die Spitze verbreiterten Mittellappen der Lippe, wie es scheint längere Seitenflügelchen und ein nahezu kreisrundes Endflügelchen der Säule verschieden.

Nach Angabe des Herrn Brooks sind die Blüten grünlich braun mit roter Säule.

Oberonia cuneata J. J. S. n. sp.

Caules approximati, dependentes, compressi, c. 6.5 cm. longi, c. 7folii. Folia erecto-patentia, equitantia, sensim acutissime acuminata, falcato-incurva, carnosula, opaca, viridia, intermedia longissima, ad c. 7 cm. longa, 0.6 cm. lata, parte vaginante quam laminam paulo angustiore. Inflorescentia breviter pedunculata, dense multiflora, apice laxa, cylindrica, c. 5.5 cm. longa, 0.8 cm. diam., rachide costata, praesertim in costis muriculato-puberula, pallide fuscescenti-viridi. Bracteæ adpressæ, lanceolatæ, apicem versus angustatæ, acutæ, irregulariter lacinulatæ, c. 0.25 cm. longæ, 0.06 cm. latæ. Flores parvi, pallide viridi-fuscescentes, c. 0.34 cm. lati. Sepalum

dorsale oblongo-ovatum, acutum vel obtusum, fuscescens, apice virescens, c. 0.175 cm. longum, 0.1 cm. latum. Sepala lateralia oblique ovata, acuta vel acutiuscula, colore sepali dorsalis, 0.175 cm. longa, 0.125 cm. lata. Petala cuneato-rhombeo-obovata, obtusissima, basi excepta grosse eroso-dentata, 0.175 cm. longa, 0.13 cm. lata. Labellum anguste oblongum, basi breviter rotundato-biauriculatum, apice in lacinias 2 lanceolato-triangulas, falcatulas, acutas, margine exteriore erosas, c. 0.06 cm. longas exeuns, dente brevi triangulo obtuso inter lacinias, basi leviter concavum, medio incrassatum et nitidum, brunneum, margine tenue virescens, totum c. 0.225 cm. longum, 0.075 cm. latum. Gynostemium brevissimum, viride, clinandrio majusculo. Anthera ovata, acuminata, dilute viridis, c. 0.025 cm. longa. Pollinia 4, oblongo-pyriformia, aurantiaca. Ovarium pedicellatum puberulum, fuscescens, c. 0.17 cm. longum.

Niederl. Neu-Guinea: An der Noordrivier (Exp. Lorentz 1907, Djibdja n. 43, leb. Pfl.).

Unter den papuanischen Arten mit verlängerten Stengeln ist die vorliegende durch die breiten, keilig verkehrt eirunden, grob gezähnten Petalen und die schmale Lippe ausgezeichnet.

Die Beschreibung wurde angefertigt nach einer in Buitenzorg kultivierten Pflanze, die im Dezember 1908 blühte.

Microstylis sagittiflora Bl. ms. in Herb. Lugd. Bat.

Caulis c. 4folius, c. 8 cm. longus. Folia oblique oblongo-ovata, acuminata, 5nervia, c. 7 cm. longa, 3 cm. lata; petiolus cum vagina tubulosa c. 1.5 cm. longus. Inflorescentia laxe multiflora, pedunculo c. 11 cm. longo, rachide c. 11 cm. longa. Bracteæ patentes, haud reflexæ, subulatæ, c. 0.3 cm. longæ. Sepalum dorsale oblongum, obtusum, convexum, 3nervium, c. 0.4 cm. longum. Sepala lateralia oblique oblonga, obtusissima, convexa, c. 0.37 cm. longa. Petala linearia, apice subretusa, convexa, 1nervia, c. 0.37 cm. longa. Labellum sagittatum, 3lobum, concavum, c. 0.6 cm. longum, c. 0.4 latum; lobi laterales breves, apice subrectangulo-trianguli; lobus medius magnus, ambitu ovatus, profunde bifidus, lobulis obtusis, basi leviter contractus, c. 0.24 longus, 0.2 cm. latus; auriculæ magnæ, parallelæ, subfalcato-triangulæ, anguste obtusæ. Gynostemium breve, latum, auriculis

obtusis. Pollinia 4, in corpuscula 2 pyriformia unita. Ovarium pedicellatum c. 0.7 cm. longum.

Tidore (Herb. Lugd. Bat. n. 903, 16—995); Boeroe (Teysmann; Herb. Lugd. Bat. n. 904, 90—33).

Verwandt mit *M. purpurea* Lindl., *M. Pierrei* Finet, u.s.w.

Microstylis damusica J. J. S. n. sp.

Caulis abbreviatus, c. 1—1.5 cm. longus, c. 4—7folius. Folia erecto-patentia, oblique lineari-lanceolata, acuta, undulata, nervis 3 subtus prominentibus, c. 3—6 cm. longa, 0.55—0.85 cm. lata; petiolus late canaliculatus, basin versus dilatatus, cum vagina c. 1.5—2.5 cm. longus. Inflorescentia folia multo superans, laxe multiflora, diu florens, pedunculo c. 4.7 cm. longo, nonnullis squamis bracteiformibus donato, rachide alato-angulata, ad c. 10 cm. longa. Bracteae patentes, haud reflexae, triangulae, acutae, concavae, 1nerviae, c. 0.26 cm. longae, 0.16 cm. latae. Flores parvi. Sepalum dorsale recurvum, oblongum, obtusum, convexum, 1nervium, c. 0.3 cm. latum. Sepala lateralia oblique ovata, rotundata, convexa, 3nervia, c. 0.25 cm. longa, 0.17 cm. lata. Petala incurva, linearia, oblique obtusa, convexa, 1nervia, c. 0.275 cm. longa, 0.05 cm. lata. Labellum sagittatum, basi lamella transversa donatum, antice 3lobum, totum c. 0.525 cm. longum, 0.35 cm. latum, lobis lateralibus brevibus late rotundatis, lobo medio multo majore, ambitu ovali-rhombeo, bifido, laciniis parallelis oblique oblongo-triangulis rotundatis, c. 0.2 cm. longo, 0.17 cm. lato, auriculis remotis, divergentibus, triangulis, obtusis, c. 0.15 cm. longis. Gynostemium breve, c. 0.125 cm. longum, auriculis brevibus triangulis. Anthera rotundato-reniformis, 0.05 cm. lata. Pollinia 4, in corpuscula 2 pyriformia unita. Ovarium pedicellatum c. 0.5 cm. longum.

Borneo: Am Fusse des Goenoeng Damoes (Hallier n. 419).

Habituell ähnelt diese Art einer kleinen *M. Blumei* Boerl. et J. J. S., gehört aber des 3lappigen Labellum mit grossem, 2spaltigem Mittellappen wegen zur Verwandtschaft der *M. sagittiflora* Bl. u.a.

Sie ist an den kurzen Stengel, die schmalen Blätter, kleinen Blüten und kurzen, breit zugerundeten Seitenlappen leicht kenntlich.

Microstylis Rhinoceros J. J. S. n. sp.

Caulis brevis, c. 6—7folius. Folia oblique ovata, subfalcata, vix acuminata, acuta, undulata, nervis c. 5 supra sulcatis, subtus carinatis, supra inter nervos convexa, dilute viridia, c. 3—6 cm. longa, 1.3—2.4 cm. lata; petiolus longiusculus, patens, canaliculatus, angulatus, cum vagina brevi tubulosa c. 1—2.5 cm. longus. Inflorescentia foliis multo longior, erecta, apice nutans, laxe multiflora, diu florens, pedunculo angulato, viridi, 8—10 cm. longo, bracteis 2 patentibus, subulatis, concavis, ad c. 0.8 cm. longis obsito, rachide angulata, plus quam 6 cm. longa. Bracteæ reflexæ, subulatæ, acutissimæ, concavæ, virides, ad c. 0.8 cm. longæ. Flores mediocres, c. 0.55 cm. lati, 0.825 cm. longi, sepalis petalisque utrinque nitidis, semipellucidis, dilute flavo-viridibus. Sepalum dorsale ovatum, acutiusculum, concavum, 3nervium, bene 0.5 cm. longum, 0.3 cm. latum. Sepala lateralia erecta, brevia, oblique falcato-ovata, obtusa, 3nervia, bene 0.3 cm. longa et lata. Petala revoluta, lanceolato-linearia, acutiuscula vel obtusiuscula, convexa, 1nervia, c. 0.4 cm. longa, 0.075 cm. lata. Labellum hippocrepiforme, integrum, antice rotundatum cum apiculo obtuso, fascia longitudinali convexo-incrassata longitudinaliter unisulcata albida, ceterum ochraceum, intus subopacum, dorso nitidum, totum c. 0.425 cm. longum, 0.37 cm. latum, auriculis magnis, parallelis, oblique triangulis, acutiusculis vel obtusiusculis, c. 0.2 cm. longis. Gynostemium pro genere majusculum, cum ovario angulum rectum formans, basi ovarium continuo cornu alto conico, apice constricto et recurvo, obtuso donatum, velutino-papillosum, atroviride, basi ochraceum, c. 0.175 cm. longum, auriculis magnis, deorsum incurvis, expansis triangulis, obtusis, 2dentatis, dente inferiore majore obtuso, dente superiore acuto et dilute viridi, clinandrio longitudinaliter costato. Anthera late cordato-ovata, obtusissima, atroviridis, pallide marginata, c. 0.05 cm. longa. Pollinia 4, geminata, clavata, sigmoidea, flava, c. 0.04 cm. longa. Ovarium pedicellatum obtusangulo-curvatum, 6costatum, pallide viride, c. 0.45 cm. longum.

Niederl. Neu-Guinea: Südlich des Geluksheuvel (Exp. Lorentz 1907, Djibdja n. 385, leb. Pfl.).

Die von Finet auf *Microstylis epiphytica* Schltr. basierte Gattung *Pseudoliparis* ist, wie ich schon (Orch. von Niederl. Neu-

Guinea) anzuzeigen versucht habe, nicht von der Gattung *Microstylis* zu trennen. Als Sektion mag der Name jedoch beibehalten werden.

Für so weit mir bekannt ist, gehören bis jetzt die nachfolgenden Arten der Sektion *Pseudoliparis* (Finet) J. J. S. an:

M. moluccana J. J. S. mit der var. *sagittata* J. J. S.

M. tubulosa J. J. S.

M. dryadum Schltr.

M. epiphytica Schltr.

M. Schumanniana Schltr.

M. incurva J. J. S.

M. Rhinoceros J. J. S.

Die letztere Art ist wohl am nächsten verwandt mit *M. tubulosa* J. J. S. und *M. incurva* J. J. S. Es ist jedoch eine kleinere Pflanze mit hellgrünen Blättern, einem kegeligen, fleischigen Hörnchen am Grunde der Säule, zweizähnigen Öhrchen und einer für die Sektion sehr breiten Anthere.

Die gewöhnliche Farbe der Blüten der Sektion ist ochergelb mit dunkelgrüner Säule. Ich vermute, dass diese bei einigen Arten unrichtig als blau beschrieben worden ist.

Dendrobium tunense J. J. S. n. sp.

Pseudobulbi approximati, monomeri, e basi oblongo-ovoideo-tumida c. 2 cm. longa, 0.8 cm. diam. in collum longum, tenue, sectione transversa subellipticum, 0.15 cm. latum, apice paulo dilatatum contracti, 1folii. Folium erectum, lineari-lanceolatum, apice obtuse bidentatum, basi angustatum, costa medie supra sulcata, subtus haud prominente, coriaceum, supra nitidiusculum, viride, subtus pallidius, c. 10 cm. longum, 1.2 cm. latum. Inflorescentia pseudoterminalis, fascicularis, intervallis flores gignens, basi vagina communi lateraliter compressa, nitida, spadicea, c. 2 cm. longa cincta, pedunculis unifloris, virescenti-albis, c. 1.8 cm. longis, basi nonnullis vaginis tubulosis membranaceis tectis. Bractea minima, adpressa, triangula, c. 0.05 cm. longa. Flores ephemeri, diam. verticali c. 7 cm., sepalis intus ad basin flavescenti-albis superne dilute flavis, extus nitidis ad basin rubescentibus superne spadiceis. Sepalum dorsale erectum, e basi dilatata lineare, obtusum, concavum, c. 4.25 cm. longum, basi 0.475 cm. latum. Sepala lateralia cum pede gynostemii mentum breve, latum, obtusum,

curvatum formantia, e basi dilatata valde falcato-decurva lineari-angustata, obtusa, concava, c. 4.2 cm. longa, basi 0.8 cm. lata. Petala linearia, acutiuscula, basi vix dilatata, concava, superne plana, basi flavescenti-alba, superne dilute flava, c. 3.65 cm. longa, basi 0.23 cm. lata. Labellum 3lobum, in c. $^1/_4$ supra basin valde recurvum, intus costis 2 parallelis usque ad medium lobi intermedii productis, inferne dorso applanatis et glabris, superne paulo angustioribus et villosulis, flavescentibus, inferne atropurpureo-maculatis, expansum c. 1.5 cm. longum, ad lobos laterales 1 cm. latum; lobi laterales erecti, concavi, apice subrectanguli, margine antico crenulati undulatique, flavescenti-albi, praesertim intus transverse atropurpureo-maculati: lobus intermedius unguiculatus, flavescens, totus c. 0.8 cm. longus, ungue crenulato, undulato, parce atropurpureo-maculato, lamina dilatata, obtusissima, angulata, basi lobulis reversis triangulis obtusis sagittata, supra transverse rugulosa, immaculata, cum lobulis c. 0.6 cm., sine lobulis 0.45 cm. longa, 0.75 cm. lata. Gynostemium breve, latum, flavescenti-album, infra apicem macula atrorufa notatum, c. 0.35 cm. longum, auriculis triangulis dentatis. Anthera cucullata, flavescens. Pollinia 4, angusta, flavescentia. Stigma profunde excavatum. Pes gynostemii cum ovario angulum rectum formans, curvatus, truncatus, albus, inferne rufus, superne dense rufo-punctatus, c. 0.57 cm. longus. Ovarium pedicellatum c. 7.7 cm. longum, pallidum, apice atrorufum.

Ambon: Auf dem Toena (J. J. S. 1900, n. 130 m, leb. Pfl.).

Steht dem *D. Dendrocolla* J. J. S. der Sektion *Longicollia* wohl sehr nahe, ist von ihm jedoch durch den grösseren, pfeilförmigen Mittellappen und die behaarten Leisten geschieden.

Dendrobium bancanum J. J. S. n. sp.

Rhizoma breve, ramosum. Caules erecti, pauciramosi, toti c. 10—13 cm. longi; caulis primarius (haud rhizoma) paucinodis, sectione transversa ovalis, nitide viridis, c. 7—10 cm. longus; internodium terminale in formam pseudobulbi incrassatum, ovato-lanceolatum, deinde sulcatum, sectione transversa ellipticum, nitidum, flavo-viride, c. 3.5—4.5 cm. longum, 0.9—1.1 cm. latum, 1folium. Folium ovato-lanceolatum, apicem versus angustatum, obtuse bilobum, minute mucronatum, basi angustatum, condu-

plicatum, margine recurvum, costa media supra sulcata, subtus obtuse prominente, crassius coriaceum, nitide viride, subtus opacum pallidius, c. 9.5—11 longum, 2 cm. latum. Inflorescentia in excavatione pseudobulbi pone folium, fascicularis, simul flores 1—3 gignens, pedunculis unifloris, c. 0.2 cm. longis. Bracteae minimae, triangulae. Flores c. 1.15 cm. lati, 1.5 cm. longi, ephemeri, sepalis extus minute atrofusce squamuloso-punctatis petalisque flavescentibus, longitudinaliter tenuiter purpureo-striatis. Sepalum dorsale erectum, ovatum, obtusum, convexum, c. 7—9striatum, c. 0.6 cm. longum, 0.37—0.425 cm. latum. Sepala lateralia cum pede gynostemii mentum magnum, conicum, leviter curvatum, obtusum, subretusum, c. 0.63 cm. longum formantia, marginibus anticis liberis recurva, valde oblique triangula, obtusa, convexa, nervis vix purpureo-tinctis, c. 0.6 cm. longa, basi 0.9—0.95 cm. lata. Petala obovata, obtusa, convexa, 3nervia, c. 0.525 cm. longa, 0.275 cm. lata. Labellum inferne pedi gynostemii parallelum, 3lobum, basi flavum, expansum ambitu spathulatum, subtus sulcatum, c. 1.5 cm. longum, ad lobos laterales 0.66 cm. latum, intus costis 3 e basi in unguem lobi medii, pallide aurantiacis, purpureo-marginatis, lateralibus superne valde elevatis, atropurpureis, divergentibus, apice incurvis dente terminatis, intermedia basin versus obsoleta, apice incrassata: lobi laterales erecti, parvi, gynostemium aequantes, oblique rotundati, convexi, albescentes, purpureo-tincti; lobus intermedius porrectus, magnus, late et breviter unguiculatus, c. 0.7 cm. longus, ungue quinquangulato, c. 0.35 cm. lato, lamina profunde bipartita, inter lacinias apiculata, ambitu suborbiculari, pallide aurantiaca, c. 0.55 cm. longa, 0.775 cm. lata, laciniis oblique subovatis obtusis. Gynostemium rectum, latum, flavescens, basi dilute viride, c. 0.25 cm. longum, clinandrio denticulato, auriculis triangulis, plus minusve truncatis. Anthera cucullata, rotundato-quadrangula, obtusa, flavescens. Pollinia 4, flava. Stigma subrotundum. Pes gynostemii cum ovario angulum acutum faciens, leviter curvatus, linearis, apice callo parvo flavo donatus, albescens, c. 0.63 cm. longus. Ovarium pedicellatum obtusangulo-curvatum, 6sulcatum, pallide viride, minute fusco-squamulosum, c. 0.65 cm. longum.

Bangka.

Die Pflanze ist nahe verwandt mit *D. angustifolium* Lndl.

und besonders mit *D. convexum* Lndl.; namentlich sind die Blüten dieser Arten einander sehr ähnlich.

D. angustifolium hat ein kurzes Rhizom, stark verzweigte Stengel und nahezu lineare Blätter, *D. convexum* ein sehr langes, kriechendes Rhizom und sehr kurze, nicht oder kaum verzweigte Stengel und sehr dicke, starre Blätter. *D. bancanum* besitzt ein kurzes Rhizom und wenig verzweigte Stengel; die Blätter sind grösser als bei den genannten Arten, lanzettlich, dick ledrig aber biegsam.

Auch *D. lonchophyllum* Hook. f. ist wohl mit *D. bancanum* verwandt, hat jedoch stark verzweigte Stengel, einen ganz anders gestalteten Mittellappen und grössere, spitze Seitenlappen der Lippe.

Die Pflanze wird schon viele Jahre in Buitenzorg kultiviert.

Dendrobium sambasanum J. J. S. n. sp.

Caules approximati, elongati, ramosi, serpentini, c. 35 cm. longi, foliati, basi vaginati, internodiis a basi apicem versus dilatatis, c. 2.5—3.5 longis. Folia patentia, carnosa, lateraliter compressa, linearia, obtusa, saepe leviter falcata, in sicco c. 3.5—5 cm. longa, 0.45—0.65 cm. alta: vaginae internodia subaequilongae, tubulosae. Inflorescentiae ad caulium nodos supremos fasciculares, squamis siccis cinctae, simul plures flores gerentes, pedunculis brevissimis. Flores mediocres. Sepalum dorsale oblongum, triangulo-angustatum, obtusiusculum, 5nervium, c. 0.675 cm. longum, 0.275 cm. latum. Sepala lateralia basi obliqua valde falcato-dilatata ad pedem gynostemii decurrentia, mentum magnum, conicum, obtusum, valde curvatum formantia, oblique triangula, obtusiuscula, 7nervia, c. 0.6 cm. longa, basi 1.3 cm. lata. Petala spathulato-lanceolata, anguste obtusa, 3nervia, c. 0.675 cm. longa, 0.175 cm. lata. Labellum curvatum, e basi breviter canaliculato-unguiculata spathulato-oblongum, superne 3lobum, intus nervis 3 incrassatis approximatis ad basin lobi medii verrucoso-terminantibus, expansum c. 1.75 cm. longum, medio c. 0.5 cm., ad lobos laterales 0.85 cm. latum: lobi laterales late breviter trianguli, obtusi, antice erosi: lobus medius multo latior quam longus, bilobus, erosus, c. 0.25 cm. longus, 0.6 cm. latus. Gynostemium brevissimum. Pes gynostemii cum ovario angulum rectum faciens, longissimus, valde incurvus, expansus c. 1.4 cm. longus. Ovarium c. 0.35 cm. longum; pedicellus c. 1.3 cm. longus.

Borneo: Soengei Sambas (H. Hallier n. 1146).

In der Sektion *Strongyle* steht diese Art dem *D. kentrophyllum* Hook. f. und *D. capitellatum* J. J. S. am nächsten. Von beiden ist sie durch Grösse, grössere Blüten, ein stärker gekrümmtes Kinn und eine an der Spitze verbreiterte, 3lappige, oder eigentlich durch den 2lappigen Mittellappen 4lappige Lippe verschieden.

Dendrobium ternatense J. J. S. n. sp.

Caules approximati, elongati, clavati, $^2/_5$ partibus inferioribus tenues, superne incrassati, apicem versus attenuati, sectione transversa elliptici, 4—5nodes, internodio ultimo maximo, profunde sulcati, olivacei, adulti atrofusci, ad c. 18 cm. longi, 1.75 cm. lati, initio vaginis magnis tubulosis tecti, apice 2folii. Folia e basi erecta divaricata, oblonga, apice acute bidentata. costa media supra sulcata, subtus prominente, coriacea, supra nitide viridia, subtus opaca pallidiora, c. 15 cm. longa, 4.5—5 cm. lata. Inflorescentiæ pseudoterminales, laxe pauciflorae. Bracteæ ovatæ, acutæ, valde concavæ, glabræ, dilute flavo-virides, c. 1.5 cm. longæ, 1.35 cm. latæ. Flores majusculi, c. 3—3.7 cm. diam., sepalis dorso carnoso-pilosis petalisque dilute viridiflavis, dorso minute sordide violaceo-maculatis, deinde aureis. Seplum dorsale ovato-triangulum, acuminatum, acutum, conico-apiculatum, concavum, 5nervium, c. 1.85 cm. longum, fere 1 cm. latum. Sepala lateralia cum pede gynostemii mentum breve, rectum, obtusissimum formantia, oblique triangula, longius subulato-acuminata, 5nervia, c. 2 cm. longa, 1.15 cm. lata. Petala leviter curvata, marginibus inferne recurvis, superne incurvis, unguiculata, oblongo-elliptica, acuminata, acuta, 3nervia, c. 1.75 cm. longa, ungue c. 0.27 cm. lato, lamina c. 1.35 cm. longa, 0.575 cm. lata. Labellum breviter unguiculatum, 3lobum, carnosum, inter lobos laterales callo longitudinali, breviusculo, rectangulo oblongo, 3costato, antice 3lobulato, postice in lamellam bilobam dilatato, edentato, sulcato et marginibus posticis loborum lateralium basi tantum adnato, niveo donatum, expansum totum c. 1.6 cm. longum, ad lobos laterales 2.7 cm. latum, ungue concavo, dilute viridi, lobis lateralibus erectis, incurvis, oblique oblongis, apicem versus paulo angustatis, truncatis, margine postico subrectis, antice irregulariter marginatis, convexis, pallide viridibus, margine antico albescentibus, dilute plumbeo-striatis, c. 1 cm. longis, 0.5 cm. latis, lobo intermedio

magno, laxe undulato, apice decurvo, transverse subovali, dilute flavo-viridi, striis ramosis punctorum plumbeorum ornato, c. 1.1 cm. longo, 1.9 cm. lato. Gynostemium brevissimum, album, subtus purpureo-punctatum, c. 0.3 cm. longum, auriculis incurvis, triangulis, obtusis. Anthera cucullata, antice plana, apice truncata, viridis, apice alba. Pes gynostemii cum ovario angulum obtusum faciens, rectus, apicem versus angustatus, truncatus, purpureo-punctatus, apice concavus et viridis, c. 8 cm. longus. Ovarium carnosulo-pilosum, pallide viride, c. 0.4 cm. longum, cum pedicello piloso pallide viridi-flavo c. 2 cm. longo angulum obtusum faciens.

Ternate: Auf dem Piek (J. J. S. 1900, n. 328 m. leb. Pfl.).

Von dem nächstverwandten *D. macrophyllum* A. Rich. ist diese Art durch kleinere Dimensionen, die Farbe, schmale Seitenlappen der Lippe und den am Grunde kaum mit den hinteren Rändern der Seitenlappen zusammenhängenden Callus verschieden.

Die Beschreibung wurde nach einer in Buitenzorg kultivierten Pflanze angefertigt.

Eria conifera J. J. S. n. sp.

Caules approximati, subteretes, flexuosi, dilute virides, adpresse fusco-pilosi, c. 40 cm. longi, internodiis apicem versus incrassatis, c. 2 cm. longis, ad c. 0.4 cm. crassis. Folia patentissima, anguste ovato-lanceolata, sensim valde oblique angustata, anguste obtusa, convexa, costa media supra sulcata, subtus apicem versus leviter prominente, rigida, carnosa, fragilia, nitida, viridia, subtus praesertim in costa et margine rufo-puberula, c. 7.5—10 cm. longa, 1.2—1.7 cm. lata; vaginæ tubulosæ, dense adpresse transverse rufo-pilosæ, internodia æquantes, c. 0.35 cm. diam. Inflorescentiæ ad nodos laminæ oppositæ, deorsum spectantes, brevissimæ, multi(c.14)floræ, c. 1 cm. longæ. Bracteæ late ovato-triangulæ, obtusæ, valde concavæ, parce adpresse malpighiaceo- vel substellato-pilosæ, sordide viridiflavæ, c. 0.53 cm. longæ et latæ. Flores parvi, pallide flavescentes, c. 0.425 cm. lati, sepalis dorso adpresse malpighiaceo-vel interdum substellato-rufo-pilosis. Sepalum dorsale oblongum, obtusum, dorso ad apicem conico-apiculatum, c. 0.4 cm. logum, 0.2 cm. latum. Sepala lateralia cum pede gynostemii mentum breve, latum, obtusum, lateraliter compressum

formantia, oblique late ovato-triangula, subacuta, dorso ad apicem longe conico-apiculata, carinata, c. 0.425 cm. longa, 0.37 cm. lata. Petala oblonga, subfalcata, basi obtusa medio tantum affixa, apice recurva, inferne concava, apicem versus erosula, c. 0.375 cm. longa, 0.125 cm lata. Labellum erectum, antice 3lobum, sigmoideum, concavum, expansum ambitu cuneato-obovatum, c. 0.4 cm. longum, 0.275 cm. latum; lobi laterales erecti, breves, lati, obtusi, apice erosuli; lobus medius recurvus, subtrapeziformis, erosus, intus costula obsoleta longitudinali, papillosus, c. 0.1 cm. longus, 0.17 cm. latus. Gynostemium breve, clavatum, atropurpureum, c. 0.14 cm. longum, clinandrio concavo, auriculis obtusis, concavis. Anthera transverse ovalis, purpureo-nigra, pallide marginata. Pollinia 8, breviter clavata, rubescenti-flava. Stigma magnum, transversum. Pes gynostemii linearis, rubescens, apice incrassatus flavus, c. 0.16 cm. longus. Ovarium brevissimum, dense rufo-villosum, c. 0.25 cm. longum.

Borneo: Boekit Mili (A. W. Nieuwenhuis 1899, leb. Pfl.).

Die Beschreibung dieser der Sektion *Trichotosia* angehörigen Art wurde nach einem in Buitenzorg kultivierten Exemplar angefertigt.

Sie ist ausgezeichnet durch sehr kurze und dichte, ziemlich vielblütige, abwärts gewandte Blütenstände und kleine Blüten mit in eine kegelige Spitze auslaufenden Sepalen.

Eria spathulata J. J. S. n. sp.

Caules validi, elongati, teretes, longe adpresse rufo-pilosi. Folia basi semitorta, oblique lanceolata, longe et acutissime acuminata, utrinque longe rufo-hirsuta, c. 10—12 cm. longa, 2.5—3.5 cm. lata; vaginæ internodiis longiores, rufo-hirsutæ. Inflorescentiæ foliis breviores, flexuosæ, laxe c. 11floræ, rufo-hirsutae, c. 5—7 cm. longae. Bracteae reflexae, ovatae, acuminatae, hirsutae, c. 0.7—0.8 cm. longae. Flores mediocres. Sepalum dorsale ovato-oblongum, obtusum, dorso sparsim hirsutum, 5nervium, c. 1 cm. longum, 0.35 cm. latum. Sepala lateralia basi valde dilatata ad pedem gynostemii decurrentia, mentum obtusum formantia, triangula, superne valde falcata, apice dorso obtusiuscule incrassata, dorso sparsim hirsuta, c. 0.65 cm. longa, basi 0.95 cm. lata. Petala spathulata, longe unguiculata, 3nervia, c. 0.7 cm. longa,

ungue laminam æquante, lineari, lamina rhombea, obtusa, undulata, minute crenulata, c. 0.3 cm. lata. Labellum spathulatum, integrum, 3nervium, c. 1.15 cm. longum, ungue lineari, lamina æquilonga, c. 0.15 cm. lata, lamina ovali, rotundata, undulata, c. 0.43 cm. lata. Gynostemium a dorso compressum, latum, c. 0.27 cm. longum. Pes gynostemii cum ovario angulum acutum faciens, rectus, apice incurvus, c. 0.75 cm. longus. Ovarium hirsutum, c. 1 cm. longum (leviter auctum).

Borneo: Kapoeas (Teysmann).

Die Blüten dieser zur Sektion *Trichotosia* gehörigen Art waren schon befruchtet, übrigens jedoch in für die Beschreibung genügendem Zustande. Vor allen anderen Arten ist sie ausgezeichnet durch die lang und schmal genagelten Petalen und Lippe.

Eria Teysmannii J. J. S. n. sp.

Caules approximati, validi, penduli, elongati, sectione transversa elliptici, adpresse fusce subtomentoso-sericei, c. 90 cm. longi vel plus, 0.9 cm. lati, internodiis c. 3.5—4.5 cm. longis. Folia patentia, oblique lanceolata, valde oblique acuminata, acuta, basi angustata, margine recurva, costa media supra sulcata, pubescentia, supra glabrescentia, carnosa, c. 13—23 cm. longa, 2.5—5 cm. lata; vaginæ plerumque internodiis paulo breviores, villosæ. Inflorescentiæ vaginas ad basin perforantes, elongatæ, pendulæ, laxissime multifloræ, pallide brunnee villosæ, c. 17—25floræ, c. 15—37 cm. longæ, pedunculo c. 1.5—8 cm. longo, basi nonnullis squamis brevibus, latis, amplis, concavis donato, superne laxe squamato, rachide flexuosa. Bracteæ patentissimæ vel leviter reflexæ, ovatæ vel late ovatæ, obtuse acuminatæ, concavæ, fusco-villosæ, carnosæ, c. 0.8—1.25 cm. longæ, 0.55—1.1 cm. latæ. Flores carnosi, c. 1 cm. lati, sepalis extus fusco-villosis, fuscescentibus. Sepalum dorsale anguste triangulum, acutiusculum vel obtusiuculum, concavum, 5nervium, c. 0.9—1.1 cm. longum, 0.375—0.4 cm. latum. Sepala lateralia mentum breve subrectangulum formantia, divergentia, oblique triangula, apice falcata, acuminata, acuta, concava, margine incurva, 5nervia, intus ad basin purpurea, c. 0.95—1.25 cm. longa, basi 0.75—0.85 cm. lata. Petala sublanceotala, medio vix constricta, obtusiuscula, dorso parcissime pilosa, 3nervia, purpurascenti-mellina, c. 0.8—0.95

cm. longa, 0.23—0.3 cm. lata. Labellum oblique erectum, valde concavum, leviter vel vix trilobum, margine paucissimis pilis instructum, inter lobos laterales superne indistincte 3costatum, carnosum, basi puberulum, expansum ambitu obovatum vel late obovatum, c. 0.7 cm. longum, 0.5—0.7 cm. latum; lobi laterales erecti, humiles, tenues, antice leviter rotundati vel falcato-trianguli; lobus medius multo major, transverse quadrangulus, subtrapeziformis, truncatus, plus minusve apiculatus, medio convexo-triangulo-incrassatus, c. 0.2—0.24 cm. longus, 0.34—0.45 cm. latus. Gynostemium breve, rectum, parce pilosum, dilute purpureum, c. 0.23—0.3 cm. longum. Anthera cucullata, transverse ovalis, basi retusa, atropurpurea, pallide marginata. Pollinia pyriformia. Stigma transverse ovale. Pes gynostemii cum ovario angulum rectum formans, latissimus, concavus, apice dilatatus, truncatus et macula nigra papillosa ornatus, c. 0.4—0.43 cm. longus. Ovarium pedicellatum dense ligneo-villosum, c. 0.7 — 0.9 cm. longum. Capsula patentissima, breviter pedicellata, flore immutato coronata, 6costata, villosa, rima unica longitudinali dehiscens, c. 2 cm. longa, 0.4 cm. crassa.

Borneo: Salimbouw an der Kapoeas (Teysmann); Sabalouw (Teysmann); Soengei Sambas (Hallier n. 1134).

Unter den Arten der Sektion *Trichotosia* ist diese ausgezeichnet durch sehr kräftige Stengel, grosse Blätter, sehr lange Blütenstände, blass braune Behaarung, ein kurzes Kinn und ein schwach oder kaum dreilappiges Labellum.

Sehr bemerkenswert ist es, dass diese Art grosse Neigung zur Bildung pelorischer Blüten zu besitzen scheint. Die Blüten der von Teysmann bei Salimbouw und die von Hallier am Soengei Sambas gesammelten Exemplare sind normal, die von Sebalouw stammenden jedoch pelorisch. Ein in Buitenzorg kultiviertes Exemplar (Orchideenabteilung d 153) trug 1907 und 1909 normale, 1908 pelorische Blüten (vielleicht 2 durcheinander wachsende Pflanzen).

Eria unguiculata J. J. S. n. sp.

Caules elongati, penduli, adpresse rufo-pilosi, internodiis c. 3—3.5 cm. longis. Folia oblique lanceolata, valde inaequilatera, longe et valde oblique caudato-acuminata, acuta, utrinque parce malpighiaceo-pilosa, supra subglabrescentia, c. 8.5—10 cm. longa,

1.3—2 cm. lata; vaginæ internodiis paulo breviores, tubulosæ, hirsutæ, pilis bipartitis. Inflorescentiæ vaginas ad basin perforantes, foliis breviores, brevissime pedunculatæ, laxe paucifloræ, rufo-villosæ, c. 5 cm. longæ. Bracteæ late ovatæ, acuminatæ, obtusiusculæ, valde concavæ, dorso villosæ, c. 0.75 cm. latæ. Flores c. 5—6, mediocres, c. 1,4 cm. longi, sepalis extus villosis. Sepalum dorsale lanceolatum, obtusiusculum, concavum, c. 0.775 cm. longum, 0.26 cm. latum. Sepala lateralia basi valde oblique dilatata c. 0.9 cm. lata ad pedem gynostemii decurrentia, mentum rectum, deorsum spectans, ovarium pedicellatum multo superans, oblongo-ellipsoideum, obtusum, c. 0.6 cm. longum formantia, partibus liberis oblique ovato-triangulis, subfalcatis, acutis, concavis, dorso obtuse carinatis, c. 0.67 cm. longis. Petala spathulata, falcatula, obtusiuscula, erosa, 3nervia, c. 0.65 cm. longa, 0.275 cm. lata, ungue lamina bene breviore. Labellum erectum, apice recurvum, spathulatum, ungue lineari, concavo, puberulo, c. 0.55 cm. longo, lamina orbiculari, 3loba, irregulariter eroso-lacinulata, medio incrassata puberulaque, callis 2 rotundis puberulis infra medium laminæ, c. 0.65 cm. longa et lata, lobis lateralibus late oblique ovato-triangulis, lobo medio ambitu transverse subovali, bilobo, lobos laterales superante, c. 0.24 cm. longo, 0.35 cm. lato. Gynostemium rectum, pilosum, c. 0.5 cm. longum. Pes gynostemii cum ovario angulum acutum, cum gynostemio angulum obtusum faciens, rectus, apice callo donatus, c. 0.7 cm. longus. Ovarium dense villosus, c. 0.5 cm. longus.

Borneo: Boekit Batoe Ajoh (Exp. Nieuwenhuis 1896—'97, Jaheri n. 1653).

Diese Art der Sektion *Trichotosia* ist verwandt mit *E. spathulata* J. J. S., jedoch durch die Behaarung, kurz genagelten Petalen und dreilappige Lippe verschieden.

Eria deliana J. J. S. n. sp.

Caules approximati, teretes, carnosi, c. 13 cm. longi, 1 cm. crassi, c. 6nodes, apice c. 3folii. Folia patentia, oblongo-elliptica, apice recurva, subinæqualiter acutissima, basi breviter canaliculato-petiolato-angustata, margine subrecurva, costa media supra sulcata subtus prominente, coriacea, supra nitide atroviridia, subtus opaca pallidiora, c. 10 cm. longa, 5 cm. lata, vagina brevi. Inflorescentiæ

in excavationibus nodorum superiorum, c. 4 in eodem pseudobulbo, brevissime pedunculatæ, laxe pluri(c.12)floræ, c. 6.5 cm. longæ, pedunculo nonnullis bracteis obsito, rachide angulata, lanato-pubescenti, dilute viridi. Bracteæ majusculæ, reflexæ, oblongæ, acuminatæ, convexæ, 3nerviæ, dorso nigrescenti-squamuloso-punctatæ, dilute virides, c. 1.1 cm. longæ, 0.6 cm. latæ, inferiores latiores, ovatæ. Flores mediocres, ingrati, c. 1.3 cm. lati. Sepalum dorsale lanceolatum, subacutum, leviter concavum, c. 1 cm. longum, 0.3 cm. latum. Sepala lateralia ad pedem gynostemii decurrentia, mentum rectum oblongum obtusissimum retusum formantia, divergentia, apice recurva, oblongo-triangula, falcata, acuta, dorso carinata, c. 0.9 cm. longa, basi 0.55 cm. lata, omnia sordide pallide carnea, dorso nitida et praesertim ad basin pubescentia. Petala lanceolata, falcatula, acuta, apiculata, apice erosula, leviter concava, extus nitida, flavescenti-alba, basi vix carnea, c. 0.9 cm. longa, fere 0.25 cm. lata. Labellum submobile, trilobum, intus 3costatum, costis lateralibus basin lobi medii haud attingentibus, curvatis, basi atrofuscis, medio albis, apice atrofusco-marginatis, costa media usque ad basin lobi medii producta sed infra apicem interrupta, recta, atrofusca, expansum ambitu cuneato-obovatum, basi acutum, c. 0.75 cm. longum, 0.6 cm. latum; lobi laterales erecti, trianguli, subfalcati, obtusiusculi, albi, margine antico fusci; lobus intermedius transverse oblongus, late retusus cum apiculo lato obtuso in sinu, convexus, sulco Vformi donatus, intus verruculosus, carnosulus, atrofuscus, c. 0.3 cm. longus, 0.6 cm. latus. Gynostemium album, c. 0.37 cm. longum, apice 3dentatum. Anthera subrotunda, cucullata, flavescens. Pollinia 8, lateraliter compressa, dilute flava. Rostellum parvum, triangulum. Stigma profunde excavatum. Pes gynostemii cum ovario angulum fere rectum faciens, rectus, planus, obtusus, inferne albus, superne atrofuscus, c. 0.35 cm. longus. Ovarium pedicellatum 6sulcatum, pallide viride, lanato-pubescens, c. 1.25 cm. longum.

Sumatra: Deli (Heldt).

Mehrere Jahre her erhielt der botanische Garten in Buitenzorg diese Pflanze mit einer grösseren Sammlung Orchideen von Herrn Heldt in Deli; sie blühte im April 1899.

Die Art gehört zur Verwandtschaft der *E. flavescens* Lndl. der Sektion *Hymenaria* und ist von dieser Art durch die Farbe,

schmalen paarigen Sepalen und breiten Mittellappen der Lippe verschieden.

Eria versicolor J. J. S. n. sp.

Caules approximati, validi, erecti, plus minusve flexuosi, subteretes, adulti longitudinaliter sulcati, carnosi, c. 14nodes, c. 27 cm. longi, 1.5 cm. crassi, apice 4—5folii, internodiis valde obliquis. Folia oblonga vel lanceolata, acuminata, acutissima, nervis c. 9 supra sulcatis subtus prominentibus, dilutius viridia, carnosulo-coriacea, c. 19—26 cm. longa, 7.2—5.6 cm. lata. Inflorescentiæ numerosæ, in caulis nodorum excavationibus profondis, patentissimæ, multifloræ, c. 11 cm. longæ, pedunculo crasso, fusco-puberulo, bracteato, c. 2 cm. longo, 0.65 cm. diam., rachide crassa, longitudinaliter costata, pallida, fusco-puberula. Bracteæ magnæ, reflexæ, oblongo-ellipticæ, acutæ, concavæ, magine convexæ, carnosulæ, citrinæ, apice dilute virides, c. 2.5—3 cm. longæ, 1.3—1.6 cm. latæ. Flores c. 25—30, in genere majusculi, haud bene aperti, c. 1.45 cm. lati, ingrati. Sepalum dorsale oblongum, obtusum, concavissimum, 7nervium, c. 1.7 cm. longum, bene 0.7 cm. latum. Sepala lateralia ad pedem columnæ decurrentia, mentum obtusissimum formantia, oblique triangula, obtisiuscula, concava, costa media dorso prominente, c. 1.6 cm. longa, basi c. 0.85 c.m. lata. Sepala omnia flavescentia, basi et nervis fere ad medium atropurpureis, dorso parce fusco-squamulosa. Petala oblonga, acutiuscula, concava, apice incurva, 5nervia, nervo intermedio dorso sulcato, colore sepalorum, c. 1.45 cm. longa, 0,67 cm. lata. Labellum mobile, 3lobum, curvatum, expansum c. 1.27 cm. longum, 1.1 cm. latum, inter lobos laterales costis 3 nitidis, atropurpureis, in basi lobi medii verrucoso-terminantibus, lateralibus quam intermediam altioribus: lobi laterales erecti, valde oblique falcatulo-subovati, apice denticulati, obtusissimi, concavi, atropurpurei, basi albescentes, apice tenuiter albo-marginati; lobus intermedius major, late ovato-trapeziformis, apice obtuse bilobus cum lobulo parvo in sinu, parte mediana triangula et partibus lateralibus convexis, dilute flavus, inferne atrofuscus, c. 0.55 cm. longus, 0.75 cm. latus. Gynostemium majusculum, leviter curvatum, dorso convexum, album, dorso stria longitudinali et subtus rubiginosum, c. 0.7 cm. longum, auriculis truncatis, concavis, denticulatis. Anthera majuscula, apice valde ceraceo-incrassata, obtusissima, nitida, flavescens. Pollinia 8, obtriangula, compressa,

dilute flava. Stigma magnum, subrotundum. Pes gynostemii cum ovario angulum rectum formans, leviter curvatus, apice truncatus, inferne rubiginosus, superne atrofuscus, medio pallide notatus, c. 0.5 cm. longus. Ovarium pedicellatum 6sulcatum, atrofusce squamuloso-puberulum, c. 1.9 cm. longum.

Borneo: Ohne nähere Fundortsangabe (Exp. Nieuwenhuis 1897, Jaheri n. 1385, leb. Pflanze).

Die Beschreibung wurde angefertigt nach einer lebenden, in Buitenzorg kultivierten Pflanze.

Zu den nächsten Verwandten gehören *E. latibracteata* Ridl., **E. Rolfei** J. J. S. (*E. latibracteata* Rolfe soll wegen der älteren *E. latibracteata* Ridl. umgetauft werden), *E. Andersonii* Hook. f. u. s. w. Mit *E. latibracteata* Ridl. hat sie die verlängerten Stengel gemein, ist jedoch durch die längeren Inflorescenzen, Färbung und Lippe verschieden.

Von dieser hübschen Pflanze findet sich eine sehr schöne, von Herrn J. W. Huysmans angefertigte Zeichnung in Wasserfarben in der Bibliothek des Departement van Landbouw in Buitenzorg.

Bulbophyllum mahakamense J. J. S. n. sp.

Inflorescentia pedunculata, superne racemosa, satis dense multiflora, pedunculo c. 10 cm. longo, vaginis c. 6 basi tubulosis, acutis, carinatis obsito, rachide longitudinaliter sulcata, minute punctata. Bracteæ patentissimæ, lanceolato-triangulæ, acutæ, concavæ, puncticulatæ, c. 0.3—0.35 cm. longæ. Flores minusculi. Sepalum dorsale ovato-lanceolatum, acutum, concavum, 3nervium, c. 0.63 cm. longum, 0.26 cm. latum. Sepala lateralia a sepalo dorsali remote inserta, oblique ovata, sensim acuminata, acuta, concava, 3nervia, c. 0.65 cm. longa, 0.25 cm. lata. Petala linearia, obtusa, basi oblique dilatata, canaliculato-concava, 1nervia, c. 0.55 cm. longa, basi 0.125 cm. lata. Labellum recurvum, linguiforme, apicem versus angustatum, obtusum, basi in lobos 2 verticales, rotundatos exeuns, supra costis 2 sulco separatis, c. 0.33 cm. longum, basi 0.17 cm. latum. Gynostemium breve, c. 0.225 cm. longum, auriculis antheram superantibus, subulatis. Anthera cucullata, cordata, connectivo incrassato obtuso. Pes gynostemii cum ovario angulum fere rectum formans, valde

incurvus, egibbosus, directe c. 0.225 cm. longus. Ovarium pedicellatum curvatum, 6sulcatum, c. 0.5 cm. longum.

Borneo: Mahakam, am Soengei Bloe-oe (Jaheri, ohne Nummer).

Leider ist von dieser durch die Blüten gut charakterisierten Pflanze nur ein Stück eines Blütenstandes in Alkohol vorhanden.

Bulbophyllum subclausum J. J. S. n. sp.

Rhizoma repens, ramosum, teres, c. 0.35—0.4 cm. diam. Pseudobulbi c. 2—4 cm. dissiti, minimi, disciformes, dilute flavovirides, c. 0.15 cm. alti, 0.4 cm. diam., 1folii. Folium petiolatum, lanceolatum, obtusum, apice recurvum, basi in petiolum acuminatum, costa media supra sulcata subtus obtuse carinata, coriaceum, viride, c. 13—16 cm. longum, 2.5—3.5 cm. latum; petiolus conduplicato-canaliculatus, c. 5.5—7.5 cm. longus. Inflorescentiæ ad basin pseudobulborum adultorum, laxe multifloræ, pedunculo c. 7.5 cm. longo, sectione transversa elliptico, fere 0.2 cm. lato, dilute viridi, vaginis c. 6 tubulosis, superne paulo ampliatis, dilute viridibus, ad c. 1.5 cm. longis obsesso, rachide dilute viridi, c. 11 cm. longa. Bracteæ ovato-triangulæ, acutæ, dilute virides, c. 0.47 cm. longæ. Flores secundi, parvi, vix aperti, carnosuli, flavescentes, c. 0.26 cm. lati, 0.53 cm. longi. Sepalum dorsale oblongum, obtusum, concavum, c. 0.54 cm. longum, 0.175 cm. latum. Sepala lateralia mentum brevissimum formantia, oblique oblonga, subfalcata, basi oblique dilatata, in apiculum breve conicum acuminata, concava, c. 0.5 cm. longa, basi 0.275 cm. lata. Petala parva, oblonga, marginibus parallelis, obtusissima, vix apiculata, apice dense velutino-puberula, albescentia, c. 0.175 cm. longa, fere 0.1 cm. lata. Labellum mobile, curvatum, oblongo-linguiforme, obtusum, inferne caliculato-concavum, superne convexum, brevissime ciliolatum, intus costis 2 validis a basi apicem fere usque, parte antica papillosa, subtus carinatum, dilute aurantiacum, c. 0.23 cm., expansum 0.3 cm. longum. Gynostemium brevissimum, c. 0.1 cm. longum, auriculis triangulis, acuminatis, margine inferiore lobulo obtuso donatis, antheram paulo superantibus. Anthera cucullata, connectivo incrassato. Pollinia 2. Stigma parvum, profunde excavatum. Pes gynostemii cum ovario angulum obtusum faciens, apice incurvus, intus infra stigma carinatus, carina in medio pedis dente reverso anguste triangulo terminata, flavus, c. 0.16

cm. longus. Ovarium obconicum, 6sulcatum, dilute viride, c. 0.2—0.225 cm. longum; pedicellus pallide viridis, c. 0.175 cm. longus.

Sumatra: Padangsche Bovenlanden, Boekit Gompong (Piepers).

Diese Art ist unter den Verwandten des *B. gibbosum* Lndl. sehr gut gekennzeichnet durch die einseitswendigen, sich kaum öffnenden Blüten, die länglichen, stumpfen auf der vorderen Hälfte sammthaarigen Petalen und den sehr dünnen Callus des Säulenfusses.

Der Beschreibung nach ist *B. montigenum* Ridl. ziemlich verwandt. Bei dieser Art sind der Blattstiel und der Blütenstand von einer gemeinschaftlichen Scheide umschlossen, wie bei *B. gibbosum* Lndl. der Fall ist. Ausserdem ist hier der Pedunculus verhältnissmässig kurz und sind die Blüten allseitswendig und kleiner.

Bulbophyllum dubium J. J. S. n. sp.

Rhizoma breve, patens, ramosum. Pseudobulbi approximati, cum rhizomate angulos acutos formantes, teretes, tenues, atroviridis, c. 1.2—2 cm. longi, 0.2—0.27 cm. crassi, 1folii. Folium petiolatum, anguste lanceolatum, sensim acutissime angustatum, mucronatum, basi sensim in petiolum angustatum, costa media supra sulcata subtus obtuse prominente, carnosum, haud rigidum, supra nitidiusculum atroviride, subtus dilutius opacum, c. 12—17 cm. longum, 1.8—2.4 cm. latum; petiolus conduplicato-canaliculatus, dilute viridis, c. 1—1.5 cm. longus. Inflorescentiae ex nodis rhizomatis ortæ, intervallis brevibus nascentes, patentes, pedunculatæ, racemosæ, laxe 2—4floræ, pedunculo inferne filiformi, superne paulo incrassato, sectione transversa elliptico, sordide viridi, vaginis ad c. 4 tubulosis acutis carinatis tecto, c. 5—5.6 cm. longo, rachide flexuosa, viridi, nigro-puncticulata, c. 0.7—1.4 cm. longa, internodiis apicem versus incrassatis et obliquis. Bracteæ alternatim bifariæ, patentes, oblique infundibuliformes, rachidem amplectentes, lateraliter compressæ, acuminatæ, acutæ, carinatæ, semipellucidæ, pallide virides, atrofusce punctatæ, c. 0.4—0.7 cm. longæ. Flores subsimultanei, patentes, mediocres, albidi, valde aperti, c. 2.35 cm. diam. Sepalum dorsale obongo-ovatum, breviacuminatum, acutum, concavum, bene 1 cm. longum, fere 0.6 cm.

latum. Sepala lateralia pedi gynostemii inserta, a sepalo dorsali remota, triangula, acuta, obtusangule concava, c. 1.35 cm. longa, 0.75 cm. lata. Petala basi obliqua ad pedem gynostemii decurrentia, oblique oblonga, acute acuminata, convexa, intus sulco longitudinali, c. 0.7 cm. longa, 0.325 cm. lata. Labellum submobile, erectum, in c. $^1/_3$ supra basin rectangule recurvum, obsolete 3lobum, carnosum, medio longitudinaliter purpureo-7striatum, inferne costa longitudinali, basi dilatata et fissa, laevi, pallide flava, nectariflua donatum, expansum ambitu anguste oblongum, basi subunguiculato-angustatum, apice obtusum, parte inferiore concava, parte superiore subundata, convexa, subtus concava, totum c. 1.23 cm. longum, ad lobos laterales brevissimos leviter rotundatos 0.425 cm., superne 0.4 cm. latum. Gynostemium cum ovario angulum obtusum faciens, dilute viride, albido-marginatum, c. 0.33 cm. longum, auriculis triangulis anthera brevioribus, filamento auriculas superante. Anthera cucullata, albida, connectivo valde obtuse conico-elevato. Pollinia 4, corpusculum semiglobosum formantia, interiora quam exteriora multo angustiora, flavescentia. Stigma suburceolatum. Pes gynostemii cum ovario angulum acutum formans, incurvus, linearis, albus, ad apicem vix purpureo-punctatus, c. 0.75 cm. longus. Ovarium pedicellatum clavatum, pallide viride, squamuloso-punctatum, 0.8 cm. longum, superne 6sulcatum.

Niederl. Neu-Guinea: An der Noordrivier südlich des Geluksheuvel (Exp. Lorentz 1907, Djibdja n. 585, leb. Pfl.; kultiviert im Bot. Garten zu Buitenzorg).

Es ist nicht leicht zu entscheiden, ob man diese Pflanze als eine eigene Art oder als eine Varietät des *B. infundibuliforme* J. J. S. anzusehen hat. Ihre Blüten sind denjenigen der letzten Art täuschend ähnlich, nur sind sie anders gefärbt. Die vegatieven Teile sind im Gegenteil ziemlich stark verschieden. Die Trugknollen sind bedeutend dünner und cylindrisch, die Blätter viel kürzer gestielt, allmählig verschmälert, sehr spitz, weich fleischig und dunkelgrün, während sie bei *B. infundibuliforme* stumpf, starr und ziemlich hellgrün sind. Der Pedunculus ist bei *B. dubium* viel dünner. Ausserdem ist diese Pflanze fast nie ohne Blüten, während *B. infundibuliforme* in Buitenzorg nicht oder jedenfalls nur höchst selten blüht.

Bulbophyllum asperulum J. J. S. n. sp.

Rhizoma repens. Pseudobulbi remoti, acutangule ovoidei, in sicco c. 2.5 cm. longi, 1folii. Folium lanceolatum, obtusum, basi sensim petiolato-angustatum, carnosum, c. 15 cm. longum, 2.8 cm. latum. Inflorescentiæ ad basin pseudobulborum, breviusculæ, apice subumbellato-pluriflorae, pedunculo c. 6.5 cm. longo, inferne nonnullis vaginis tubulosis breviter subulato-acuminatis tecto, rachide nutante brevissima. Bracteæ c. 0.25 cm. longæ. Flores minusculi, c. 1.7 cm. longi. Sepalum dorsale incurvum, subovatum, in appendicem subulato-filiformem papillosam acuminatum, cucullato-concavum, parce et longe ciliatum, 5nervium, totum c. 0.65 cm. longum, 0.24 cm. latum, appendice c. 0.3 cm. longa. Sepala lateralia supra basin tortam conglutinata, apice breviter libera, oblique lineari-lanceolata, acutiuscula, convexa, supra (in sicco) asperulo-punctata, 5nervia, c. 1.6 cm. longa, 0.33 cm. lata. Petala parva, falcato-triangula, acuminata, acuta, apice breviter pilifera, longe ciliata, convexa, intus asperulo-punctata, 3nervia, c. 0.4 cm. longa, 0.15 cm. lata. Labellum mobile, linguiforme, valde curvatum, obtusum, basi bidentatum, intus costis 2 superne confluentibus, carnosum, c. 0.3 cm. longum, 0.175 cm. latum. Gynostemium breve, c. 0.175 cm. longum, in utraque stigmatis parte alula obtuse triangula donatum, auriculis triangulis, anthera brevioribus. Anthera cucullata, ovata, rotundata. Pes gynostemii cum ovario angulum obtusum faciens, superne liber et valde incurvus, egibbosus, truncatus, inexpansus c. 0.26 cm. longus. Ovarium obconicum, 6sulcatum, c. 0.17 cm. longum; pedicellus c. 0.3 cm. longus.

Borneo: Soengei Kenepai (Hallier n. 2089).

Zur Sektion *Cirrhopetalum* gehörig. Die Blüten sind für die Sektion ziemlich klein, im trockenen Zustande ziemlich fest und besitzen auf der Innenseite der Sepalen und Petalen erhabene Pünktchen.

Es findet sich nur ein dürftiges Exemplar mit nur einem Blatte und einem Blütenstand im Buitenzorger Herbar.

Thelasis Cebolleta J. J. S. n. sp.

Rhizoma repens, crassum, vaginis late tubulosis tectum. Pseudobulbi cylindracei, carnosi, c. 1.75 cm. longi, 0.55 cm. crassi, apice 1folii, basi vagina tubulosa, inferne pseudobulbo

adnata, parte libera c. 0.8 cm. longa, erecta, ample tubulosa, triangulo-angustata, apice cavo-conica, carnosula. Folium erectum, cylindricum, apicem versus attenuatum, obtusum, supra profunde sulcatum, carnosum, c. 30 cm. longum, 0.55—0.6 cm. diam. Inflorescentiæ ad basin pseudobulborum in turionibus rudimentaribus, basi vaginis tubulosis carnosis cinctæ, breves, densissime multifloræ, cylindricæ, diu florentes, pedunculo c. 7 cm. longo, superne vaginis 2 tubulosis, breviter acutis, in sicco infundibuliformibus, c. 0.35—0.5 cm. longis obsito, rachide c. 2.2 cm. longa vel plus. Bracteæ initio incurvæ, imbricatæ, deinde reflexæ, cucullatæ, latissime triangulæ, acutæ, erosæ, c. 0.2 cm. longæ, 0.3 cm. latæ (expansæ). Flores vagi, subsessiles, parvi, vix aperti, a dorso compressi, ambitu ovales vel subobovati, cum ovario c. 0.4 cm. longi, 0.25 cm. lati. Sepalum dorsale lateralibus parallelum, oblongum, marginibus fere parallelis, apice acute conico-cucullatum, 1nervium, c. 0.2 cm. longum, 0.1 cm. latum. Sepala lateralia parallela, leviter incurva, oblique conduplicato-cymbiformia, valde carinata, c. 0.275 cm. longa, expansa 0.15 cm. lata. Petala e basi late cuneata subovata, truncata, concava, 1nervia, c. 0.15 cm. longa, 0.075 cm. lata. Labellum rectum, marginibus in formam tubi spathacei, apice cucullati, c. 0.2 cm. longi, 0.075 cm. lati incurvum, obtusissimum, carnosum, margine tenue, 3nervium, expansum ovatum c. 0.15 cm. latum. Gynostemium brevissimum, totum c. 0.125 cm. longum, clinandrio triangulo valde excavato. Anthera elongato-triangula, subulato-acuminata, medio verruculosa, c. 0.1 cm. longa. Pollinia 8, oblique obovoidea. Rostellum porrectum, 2dentatum. Stigma ovatum, clinandrio simile sed minus. Ovarium a dorso compressum, 2carinatum, sepala lateralia continuum, cum pedicello c. 0.125 cm. longum.

Borneo: Serawak, Quop (J. Hewitt, bl. im Okt. 1908).

Diese sehr merkwürdige Art wurde dem Buitenzorger Herbarium mit einer Anzahl interessanter Orchideen und anderer Pflanzen von Herrn Hewitt in liebenswürdigster Weise zugeschickt.

Durch die dick fleischigen, drehrunden Blätter erinnert die Pflanze stark an *Oncidium Cebolleta* Swartz; die Blüten sind jedoch typische *Thelasis*blüten und zeigen nichts charakteristisches.

Podochilus cucullatus J. J. S. n. sp.

Caules filiformes, ramosi, foliosi, c. 8—12 cm. longi, internodiis c. 0.05 cm. longis. Folia minima, patentia, basi semitorta, lanceolata, mucronato-acuminata, 5nervia, c. 0.45—0.6 cm. longa, 0.1—0.175 cm. lata; vaginæ tubulosæ. Inflorescentiæ terminales, filiformes, flexuosæ, laxae, satis multifloræ, ad c. 2 cm. longæ. Bracteæ reflexæ, ovatæ, acutæ, concavae, 1nerviae, c. 0.1 cm. longae. Flores ad c. 15, parvi. Sepalum dorsale triangulum, acutum, concavum, 1nervium, c. 0.15 cm. longum, 0.1 cm. latum. Sepala lateralia lacinia magna basi c. 0.175 cm. longa ad pedem gynostemii decurrentia, mentum oblique subobovoideum obtusissimum subtrilobum formantia, oblique ovato-triangula, acuminata, acuta, concava, 1nervia, c. 0.14 cm. longa. Petala oblique oblonga, obtusa, apiculata, 1nervia, c. 0.125 cm. longa, 0.06 cm. lata. Labellum in c. $^1/_3$ supra basin peltato-affixum, elliptico-oblongum, apice marginibus incurvis connatis breviter obtusiuscule cucullatum, supra insertionem 3nervium, appendice postice contracta, obtusissima (vel truncata), totum c. 0.2 cm. longum, 0.1 cm. latum, supra insertionem 0.13 cm. longum. Gynostemium breve. Rostellum valde productum. Anthera cordata, apicem versus angustata, mucronata, c. 0.13 cm. longa. Pollinia 4, angusta, basi acuta, apice obtusa, stipiti longiusculo, filiformi, superne bivalvi, c. 0.05 cm. longo inserta. Pes gynostemii cum ovario angulum acutum faciens, $^2/_3$ partibus superioribus incurvis, totum c. 0.17 cm. longum.

Borneo: Serawak, Mt. Poe (J. Hewitt).

Als nächste Verwandte dieser Pflanze ist *P. sciuroides* Rchb. f. anzusehen, von welchem das an der Spitze kappige Labellum mit längerem, an der Spitze ziemlich stark verschmälertem Anhängsel sie trennt.

Podochilus spathulatus J. J. S. n. sp.

Rhizoma elongatum, repens, tenue, radicibus incrassatis. Caules ramosi, filiformes, c. 10 cm. longi, internodiis c. 0.2 cm. longis. Folia parva, patentia, basi semitorta, lanceolata, in mucronem longum acuminata, c. 0.5—0.6 cm. longa, 0.04—0.17 cm. lata, vagina tubulosa. Inflorescentiæ terminales et ad caulis nodos superiores axillares, filiformes, c. 0.65 cm. longæ, c. 6floræ, rachide c. 0.6 cm. longa. Bracteæ reflexæ, incurvæ, triangulæ, acuminatæ,

valde concavæ, 1nerviæ, c. 0.1 cm. longæ. Flores parvi, c. 0.375 cm. longi. Sepalum dorsale triangulum, obtusum, concavum, 1nervium, c. 0.175 cm. longum, 0.125 cm. latum. Sepala lateralia lacinia magna oblique subovata ad pedem gynostemii decurrentia, mentum majusculum, reversum, clavatum, apice oblique 3lobulato-inflatum, c. 0.15 cm. longum formantia, parte libera oblique triangula, acuta, c. 0.16 cm. longa, 0.075 cm. lata, tota c. 0.35 cm. longa. Petala suboblique obovato-oblonga, obtusa, vix apiculata, 1nervia, c. 0.16 cm. longa, 0.07 cm. lata. Labellum peltatim affixum, elongato-spathulatum, 3nervium, totum 0.3 cm., supra insertionem 0.2 cm. longum, ungue (supra insertionem) lineari-oblongo, c. 0.06 cm. lato, lamina late ovato-rhombea, obtusiuscula, c. 0.1 cm. longa, 0.075 cm. lata, basi in appendicem lineari-oblongam, curvatam, concavam, apice minute 4lobulatam (lobulis exterioribus paulo majoribus), c. 0.1 cm. longam exeunte. Gynostemium totum c. 0.14 cm. longum, clinandrio valde concavo, stigmati simili, filamento subulato. Anthera subsagittato-cordata, longe acuminata, bene 0.1 cm. longa. Rostellum longissimum, bidentatum. Pes gynostemii cum ovario angulum acutum faciens, elongatus, inferne rectus, supra medium valde incurvus, apice liber, linearis, totus fere 0.3 cm. longus. Ovarium pedicellatum c. 0.15 cm. longum, 6sulcatum.

Borneo: Ohne nähere Fundortsangabe (Exp. Nieuwenhuis 1896—'97, Jaheri, ohne Nummer).

Verwandt mit *P. appendiculatus* J. J. S., *P. Smithianus* Schltr., *P. longipes* J. J. S. u. s. w., von den verwandten Arten jedoch leicht zu trennen durch das lange, spatelige Labellum mit langem, an der Spitze kerbigem Anhängsel. Die oben beschriebene freie Spitze des Säulenfusses mag morphologisch vielleicht dem Labellum angehören.

Appendicula polita J. J. S. n. sp.

Caules approximati, patentissimi vel penduli, simplices, sectione transversa elliptici, nitide virides, foliosi, ad c. 35 cm. longi, 0.3 cm. lati, internodiis c. 0.6—0.9 cm. longis. Folia patentia, ovato-lanceolata, apice minute inæqualiter bilobulata, lobulis obtusis cum mucrone longiore interposito, costa media supra sulcata subtus tenuiter prominente, carnosula, rigidiuscula, utrinque niti-

dissima, atroviridia, ad c. 4 cm. longa, 1.35 cm. lata, apicem versus decrescentia; vaginæ tubulosae, antice emarginatæ, nitidæ, dilute virides, internodiis longiores. Inflorescentiæ terminales et axillares, deorsum spectantes, breves, densæ, satis multifloræ, ad c. 1.7 cm. longæ. Bracteæ reflexæ, ovatæ, acutæ, concavæ, sordide virescentes, c. 0.2 cm. longæ. Flores parvi, c. 0.35 cm. diam., sepalis petalisque pallide purpureo-virescentibus. Sepalum dorsale ovatum, obtusum, leviter concavum, c. 0.25 cm. longum, 0.15 cm. latum. Sepala lateralia cum pede gynostemii mentum saccatum rotundatum albidum c. 0.15 cm. longum formantia, marginibus anticis alte connatis, oblique ovato-triangula, obtusa, basi valde concava, superne divaricata, dorso leviter carinata, c. 0.25 cm. longa, basi 0.27 cm. lata. Petala oblonga, obtusa, fere 0.2 cm. longa, 0.1 cm. lata. Labellum erectum, panduriforme, basi valde ventricoso-concavum, apice recurvum, obtusissimum, ecallosum, intus inferne appendicula reversa rotundata concava basi labelli angustiore donatum, albidum, maculis 2 purpureis notatum, apice purpureo-tinctum, expansum c. 0.3 cm. longum, 0.23 cm. latum. Gynostemium breve, flavescens, subtus atropurpureum, c. 0.15 cm. longum. Anthera cordata, acutissima, atropurpurea. Pollinia 6, clavata, flava, stipiti bipartito affixa, glandula oblonga, tota c. 0.125 cm. longa. Rostellum longum, porrectum, triangulum, bidentatum, sordide purpureum. Stigma transversum, angustum. Pes gynostemii cum ovario angulum acutum formans, rectus, c. 0.15 cm. longus. Ovarium pedicellatum 6sulcatum, pallide viride, c. 0.2—0.23 cm. longum.

Borneo: Soengei Kenepai und Soengei Sekedouw (H. Hallier, 1894, n. 2115; leb. Pfl. n. 393a, kult. in Buitenzorg).

Nahe verwandt mit *A. lucida* Ridl., die ebenfalls in Buitenzorg in Kultur ist, jedoch durch bedeutend grössere, dünnere Blätter, kleinere, anders gefärbte Blüten und ein viel stärker bauchiges Labellum ohne Callus verschieden.

Appendicula biloba J. J. S. n. sp.

Terrestris. Caules erecti, arcuati, simplices, deinde interdum ramosi, teretes, superne sectione transversa elliptici, inferne longe vaginati, superne foliati, c. 85 cm. longi, 0.3—0.4 cm. diam., parte inferiore c. 16—32 cm. longa vaginis tubulosis internodiis

multo longioribus tecti, internodiis ad c. 2.2 cm. longis. Folia patentia, semiamplexicaulia, lanceolata, acuminata, apice angusta bidentata, mucrone dentes bene superante interposito, subplicata, costa media supra sulcata subtus carinata, utrinque nervis c. 3 supra minus conspicue sulcatis subtus prominentibus, margine recurva, membranacea, supra nitidula, subtus opaca, viridia, c. 2.5—9 cm. longa, 0.5—1.6 cm. lata; vaginæ tubulosæ, sectione transversa ellipticæ, internodia multo superantes. Inflorescentiæ terminales et in caulis parte inferiore saepe defoliata laterales, patentes, decurvæ, breviter pedunculatæ, interdum pauciramosæ, diu florentes, multifloræ, c. 4.5—5.5 cm. longæ, internodiis c. 0.1—0.125 cm. longis. Bracteæ alternatim bifariæ, erecto-patentes, imbricatae, cymbiformes, ovatæ, apiculatæ, c. 7nerviæ, c. 0.55 cm. longæ. Flores pallide virescentes, c. 1 cm. diam. Sepalum dorsale decumbens, ovato-ovale, dorso ad apicem acute conico-apiculatum, convexum, dorso obtuse carinatum, 5nervium, c. 0.55 cm. longum, 0.33 cm. latum. Sepala lateralia cum pede gynostemii mentum breve, saccatum, obtusissimum, 0.24 cm. longum formantia, oblique ovato-triangula, acute conico-acuminata, convexa, carinata, c. 0.55 cm. longa, basi 0.4 cm. lata. Petala anguste oblonga, apice recurva, oblique obtusissima, convexa, 3nervia, c. 0.55 cm. longa, 0.17 cm. lata. Labellum basi pedi gynostemii breviter saccato-adnatum, breviter unguiculatum, inferne undulatum et crasse carnosum, cuneatum, apice dilatatum, late angulato-rotundato-bilobum, inferne album, superne pallide flavescens, inexpansum c. 0.575 cm. longum, 0.525 cm. latum, ungue 0.175 cm. lato, intus in $^2/_3$ partibus inferioribus costis 2 parallelis, crasse carnosis, velutino-pubescentibus, albis, antice rotundatis et macula pallide purpurea ornatis, basin versus angustatis et in appendiculam adnatam, calliformem, ungue bene angustiorem et breviorem, sulco bilobam, glabram, flavescentem excurrentibus, callo unico erecto anguste conico acuto flavescenti in fronte costarum. Gynostemium breve, latum, apice dilatatum, pallide virescens, apice atropurpureo-maculatum, c. 0.2 cm. longum et latum, auriculis rotundatis, macula purpurea ornatis. Anthera cucullata, late ovata, in utraque parte apicis obtusi dente breviore patente triangulo acuto, dorso costa longitudinali donata, basi emarginata, atropurpurea, 0.1 cm. longa. Pollina 6, inæqualia, oblique oblongo-pyriformia, angulata, extus convexa, flava, stipitibus 2 basi vix connatis,

spathulato-ellipticis, obtusis, concavis, flavis, polliniis multo brevioribus, c. 0.06 cm. longis inserta, glandula magna recurva triangula alba. Rostellum haud productum, late excisum, auriculis gynostemii brevius. Stigma late ovato-triangulum. Pes gynostemii cum ovario angulum acutum formans, rectus, brevis, latus, obtusissimus, concavus, longitudinaliter 4sulcatus, pallide virescens,c. 0,17 cm. longus. Ovarium pedicellatum 6sulcatum, c. 0.4 cm. longum.

Niederl. Neu-Giunea: Horne, an der Nordküste (Exp. Wichmann 1903, Djibdja n. 136 h, leb. Pfl.; kultiviert im bot. Garten zu Buitenzorg, bl. im Dezember 1908).

Diese interessante Pflanze gehört zu den abweichenden Arten der Gattung. Die Lippe ist sehr fleischig und nicht flach auszubreiten, an der Spitze stark verbreitert und 2lappig; die Leisten sind denjenigen der *A. Steffensiana* (Schltr.) J. J. S. ziemlich ähnlich. Besonders bemerkenswert ist die Säule: das Rostellum ist nicht, wie in der Gattung Regel ist, mehr oder weiniger vorragend, jedoch sehr kurz und breit ausgeschnitten. Das Pollinarium ist ziemlich normal; die beiden Stielchen und die 6 Pollinien liegen jedoch der grossen, dreieckigen Klebmasse auf.

Die Blütenstände entwicklen sich am unteren Stengelteil, nicht selten nachdem dieser die Blätter abgeworfen hat, jedoch auch terminal.

Adenoncos sumatrana J. J. S. n. sp.

Planta parva. Caulis flexuosus, c. 3.2 cm. longus, c. 8folius. Folia patentia, crasse carnosa, anguste lanceolata, in apiculum longiusculum acuminata, basi angustata, supra in utraque parte costæ mediæ convexa, subtus convexa, dilutius viridia, c. 2.3 cm. longa, 0.57 cm. lata; vaginæ tubulosæ, rugulosæ. Inflorescentiæ vaginam dorso ad basin perforantes, foliis multo breviores, pauci-(c.3)floræ, c. 0.8 cm. longæ, pedunculo brevi, pallide viridi, rachide flexuosa, angulata, pallide viridi. Bracteæ alternatim bifariæ, triangulæ, acutæ, concavæ, pallide virides, fere 0.2 cm. longæ. Flores parvi, carnosi, initio virescentes, dein pallide flavescentes, c. 0.55 cm. diam., diu viriditatem conservantes, odorem levem Vanillam referentem exhalantes. Sepalum dorsale erectum, oblongo-triangulum, obtusum, longe apiculatum, c. 0.3 cm. longum, 0.15 cm. latum. Sepala lateralia oblique erecta, anguste falcato-

oblonga, dorso valde carinata, carina ad apicem longe producta erosa, tota fere 0.4 cm. longa, 0.13 cm. lata. Petala sepalis parallela, oblique lanceolata, acuta, c. 0.27 cm. longa, fere 0.1 cm. lata. Labellum immobile, integrum, breviter unguiculatum, nitidum, initio viride, deinde olivaceo-flavum, totum bene 0.4 cm. longum, 0.55 cm. latum, ungue lato, concavo, callo longitudinali oblongo albido donato, fere 0.1 cm. longo, 0.2 cm. lato, lamina dilatata, transverse elliptica, apice decurva brevissime acuminata, obtusiuscula, convexa, crassissima. Gynostemium cum ovario angulum obtusum faciens, brevissimum, latum, virescenti-album, sine anthera c. 0.1 cm. longum, clinandrio subplano. Anthera cucullata, transverse ovalis, breviuscule truncato-rostrata, alba, bene 0.15 cm. lata. Pollinia 4, globosa, flava, stipite lineari, glandula latiore. Rostellum recurvum, bidentatum. Stigma magnum, transverse trapeziforme. Ovarium 6sulcatum, viridi-album, c.0.35 cm. longum.

Sumatra: Moeara Tambesi (P. Holten).

Die Beschreibung wurde angefertigt nach einem von Herrn Hauptmann P. Holten gesammelten Exemplar, das im Februar 1902 in Buitenzorg blühte.

Die Art ist vor *A. virens* Bl. durch breitere Blätter, grössere Blüten und eine genagelte, convexe, nur am Grunde concave und dort mit einem länglichen Callus versehene Lippe ausgezeichnet.

Phalaenopsis gigantea J. J. S. n. sp.

Caulis abbreviatus, validus. Folia c. 6, maxima, pendula, oblique oblonga, apicem versus paulo dilatata, oblique obtusissima, leviter retusa cum apiculo acuto recurvo, basi angustata, margine recurva et arguta, costa media supra sulcata subtus acute carinata, carnosa, utrinque nitida, supra atroviridia, subtus dilutiora, c. 41—47 cm. longa, 17—19.5 cm. lata; vaginæ breves, basi tubulosæ, compressæ, superne dilatatæ et recurvæ, c. 3.5—4.5 cm. longæ. Inflorescentia ex axillo folii infimi, patentissima, simplex, superne c. 6flora, pedunculo subcompresso, sectione transversa elliptico, apice dilatato, leviter transverse ruguloso, pallide viridi, c. 17 cm. longo, apice 0.4 cm. lato, squamis c. 3, adpressis, triangulis, basi vix tubulosis, obtusis, superioribus acutis, carinatis, pallide viridibus, c. 0.3—0.7 cm. longis donato, rachide crassiuscula, angulata, pallide viridi, c. 5 cm. longa, ad 0.6 cm. crassa.

Bracteae adpressae, triangulae, acutae, concavae, pallide virides, c. 0.5—0.6 cm. longæ. Flores vagi, simultanei, magni, carnosi, leviter aromatici, c. 5 cm. diam., sepalis petalisque haud plane explanatis, utrinqne nitidis, albis, apice virescenti- deinde flavescenti-tinctis, omnino dense obscure castaneo-maculatis. Sepalum dorsale late elliptico-ovatum, obtusum, dorso conico-apiculatum, c. 3.1 cm. longum, 2.1 latum. Sepala lateralia ad pedem brevem gynostemii docurrentia, approximato-deflexa, late oblique elliptico-ovata, apice recurva et conico-apiculata, concava, margine interiore valde recurva, c. 3.1 cm. longa, 2.1 cm. lata. Petala late elliptica, obtusa, basi breviter unguiculato-angustata, c. 2.75 cm. longa, 2 cm. lata. Labellum parvum, brevissime unguiculatum, 3lobum, inter lobos laterales cornibus 2 parallelis, inferne connatis, superne falcato-divergentibus, basin lobi medii vix attingentibus, ante ea in basi lobi medii lamella horizontali, basi labelli adnata, superne libera, angusta, apicem versus angustata, bidentata, inferne dilute aurantiaco-purpurea, superne pallida donatum, expansum c. 1.65 cm. longum et latum, ungue concavo intus longitudinaliter sulcato; lobi laterales erecti, paralleli, oblique oblongi, obtusi, margine antico recurvi, itaqne extus concavi, intus carina valida, obliqua, marginem anticum recurvum continua, in $^1/_3$ infra apicem dentifera, basi in callum carnosum validum reversum obtusum exeunte, aurantiaca donati, parte anteriore albi, striis 2 longitudinalibus purpureis notati, parte posteriore intus flavescentes, atrorubro-punctati, c. 0.65 cm. longi, basi 0.43 cm. lati; lobus intermedius porrectus, horizontalis, crasse carnosus, obovatus, apice crasse conicus, ambitu obrhombeus, basi angustus, subtus sulco longitudinali, supra 5costatus, costa media validissima in apicem conicum excurrente, angulis ad marginem minute denticulatis, supra nonnullis pilis patentibus conicis carnosulis obsitis, purpurascens, margine albescens, sulcis inter costas purpureis, c. 1.1 cm. longus, 0.9 cm. latus. Gynostemium leviter curvatum, supra basin dilatatam constrictum, dorso convexum, apice prominens obtusissimum retusum, album, c. 1.1 cm. longum. Anthera cucullata, margine recurva, apice lata medio minute bidentata, antice carinis 2 obliquis triangulis, dorso callo conico truncato donata, alba, c. 0.37 cm. lata. Pollinia 2, obovoidea, dorso longitudinaliter sulcata, flava, stipiti spathulato albo affixa, glandula majuscula, tota c. 0.375 cm. longa. Rostellum recurvum, basi dilatatum,

bifidum, laciniis late linearibus, falcatulis, obtusis. Stigma magnum, profunde excavatum, transverse ellipticum. Pes gynostemii e basi crassa attenuatus, infra stigma pubescens, c. 0.35 cm. longus. Ovarium 6sulcatum, pallide viride, c. 1.75 cm. longum; pedicellus pallide viridis, ovarium æquilongus.

Borneo: Ohne nähere Fundortsangabe (Exp. Nieuwenhuis 1896—'97, leb. Pfl.).

Ein Exemplar dieser riesenblättrigen *Phalaenopsis* wurde 1897 von Prof. Dr. A. W. Nieuwenhuis in Buitenzorg eingeführt. In der Kultur erwies sie sich als sehr anspruchslos, blühte jedoch bis jetzt nur zweimal.

Die Art gehört zur Verwandtschaft der *Ph. violacea* Krths. et Rchb. f. u.s.w., ist vor allen jedoch durch die ausserordentlich grossen, dunkelgrünen Blätter ausgezeichnet. Die Blüten sind gross, sehr schön gefärbt und besitzen einen feinen, aromatischen Geruch; sie sind jedoch nur wenig zahlreich und dicht zusammengedrängt und der Blütenschaft ist verhältnissmässig nur kurz, so dass die blühende Pflanze nicht besonders auffallend ist.

Thrixspermum batuense J. J. S. n. sp.

Caulis compressus, c. 15 cm. longus, internodiis c. 0.75 cm. longis. Folia oblonga vel ovalia, apice inaequaliter rotundato-biloba, basi angustata et conduplicata, acute marginata, costa media supra sulcata, subtus obtuse carinata, carnosa, rigida, c. 5—7 cm. longa, 2.4—1.8 cm. lata; vaginae internodia paulo superantes, compressae, ensiformes, rugosae, c. 0.5—0.6 cm. latae. Inflorescentiae vaginas dorso perforantes, elongatae, apice dense multiflorae, pedunculo tenui, tereti, c. 12—14.5 cm. longo, nonnullis vaginis brevibus tubulosis obsito, rachide brevi, incrassata, c. 1—2 cm. longa. Bracteae vagae, patentes, subulatae, concavae, c. 0.4—0.5 cm. longae. Flores intervallis singuli expansi, minusculi. Sepalum dorsale lanceolatum, anguste obtusum, basi leviter spathulato-angustatum, 3nervium, c. 0.75 cm. longum, 0.2 cm. latum. Sepala lateralia valde obliqua, lanceolata, supra basin geniculato-falcata, margine inferiore supra basin in lobulum oblique rotundatum dilatata, apice acuminata et incrassata, 3nervia, c. 0.8 cm. longa, 0.4 cm. lata. Petala linearia, apice paulo dilatata, obtusa et incrassata, 3nervia, c. 0.63 cm. longa,

medio c. 0.075 cm., apice 0.1 cm. lata. Labellum saccatum, 3lobum, intus infra lobum intermedium callo carnoso truncato donatum, expansum totum c. 0.8 cm. longum, lamina c. 0.57 cm. longa, 0.67 cm. lata; lobi laterales erecti, anguste trianguli, valde falcati, obtusiusculi, c. 0.24 cm. longi; lobus intermedius porrectus, parvus, conicus, obtusus, crassus, c. 0.07 cm. longus; saccus ample conicus, obtusus, retusus, c. 0.275 cm. longus. Gynostemium c. 0.17 cm. longum, auriculis dentiformibus, acutis, gynostemii apicem acutum haud aequantibus. Stigma magnum. Pes gynostemii latus, concavus, membranaceus, c. 0.175 cm. longus. Ovarium 6sulcatum, c. 0.95 cm. longum.

Batoe-Inseln: Tanah nana (H. Raap, bl. im Oktober 1894).

Eine Art aus der Sektion *Dendrocolla* mit knieartig gebogenen zugespitzten seitlichen Sepalen, linearen, an der Spitze etwas verbreiterten Petalen und schmal dreieckigen, sicheligen Seitenlappen der Lippe.

Arachnanthe breviscapa J. J. S. n. sp.

Caulis validus, elongatus, pendulus, internodiis c. 3—4 cm. longis. Folia patentissima, basi semitorta, oblongo-loriformia, apice lata inaequaliter obtuse biloba, c. 9.5—12.5 cm. longa, 2.1—2.6 cm. lata; vaginae internodia aequantes, tubulosae, in sicco valde transverse rugosae. Inflorescentiae vaginas ad basin perforantes, patentissimae, breves, laxe 2—3florae, pedunculo validiusculo, c. 2.5—3 cm. longo, vaginis c. 3 brevibus, tubulosis, ad c. 0.6 cm. longis tecto, rachide flexuosa, c. 2 cm. longa. Bracteae breves, oblique ample cucullatae, obtusae, c. 0.5—0.75 cm. longae, expansæ subsemiorbiculares, ad c. 1.6 cm. latae. Flores magni, c. 5.5 cm. diam., carnosi, sepalis petalisque patentissimis. Sepalum dorsale spathulato-oblongum, ungue late cuneato, lamina ovali-ovata undulata, rotundatum, c. 9nervium, venis superne anastomosantibus, c. 3.6 cm. longum, 2 cm., basi c. 0.7 cm. latum. Sepala lateralia oblique obovato-spathulata, vix falcata, oblique rotundata, undulata, carinata, c. 3.1 cm. longa, 1.9 cm., basi 0.7 cm. lata. Petala falcato-spathulata, lamina rotundato-obovata, undulata, c. 9nervia, c. 2.8 cm. longa, 1.7 cm., basi 0.475 cm. lata. Labellum parvum, ungue brevi c. 0.34 cm. lato mobiliter affixum, valde excavato-saccatum, 3lobum, carnosum, incrassatione transversa humili ab

ungue separatum, intus callo longitudinali, magno, carnoso, lateraliter compresso, ad basin lobi medii valde elevato donatum, inexpansum c. 1 cm. longum, 0.8 cm. latum; saccus lateraliter compressus, rotundatus, medio subconstrictus; lobi laterales valde recurvi, convexi, late obtuse trianguli; lobus intermedius erecto-incurvus, linearis, obtusus, c. 0.8 cm. longus, 0.2 cm. latus. Gynostemium crassum, dorso convexum, apice obtusissimum subretusum, basi truncatum, c. 0.85 cm. longum, clinandrio leviter concavo. Anthera convexa, subrotunda, basi emarginata, apice brevissime obtuse rostrata, c. 0.47 cm. longa et lata. Pollinia 4, inaequalia, posteriora minora, geminato-conglutinata sed omnino libera, a dorso compressa, semiovalia, stipiti late triangulo, apicem versus angustato et dorso cavo-conduplicato, obtuso affixa, glandula magna, tota c. 0.45 cm. longa. Rostellum breve. Stigma subrotundum, margine inferiore elevato. Ovarium pedicellatum curvatum, 6sulcatum, c. 2.4 cm. longum.

Borneo: Serawak, Quop (J. Hewitt, bl. im Okt. 1908).

Durch die sehr kurzen, armblütigen Blütenstände ist diese Art vor allen anderen ausgezeichnet. Auch die sackige Lippe mit aufrechtem linearem Mittellappen stellt ein gutes Merkmal da.

Herr J. Hewitt des Museums in Serawak war so freundlich die Art dem Buitenzorger Herbarium zuzusenden.

Die Färbung der Blüten ist mir leider unbekannt.

Trichoglottis vandiflorum J. J. S. n. sp.

Flores valde aperti, carnosi, c. 2.9 cm. lati, sepalis petalisque patentissimis, apice incurvis. Sepalum dorsale spathulato-obovatum, obtusissimum, convexum, c. 2 cm. longum, 0.9 cm. latum. Sepala lateralia oblique oblongo-obovata, obtusissima, convexa, c. 1.85 cm. longa, 0.95 cm. lata. Petala spathulata, obliqua, oblique rotundata, convexa, c. 1.95 cm. longa, basi c. 0.2 cm., apice 0.75 cm. lata. Labellum basi columnæ pedi brevissimo adnatum, parvum, 3lobum, vix saccatum, supra villosum, ceterum velutinum, c. 0.9 cm. longum, basi concava lamella brevi, lata, 3lobulata, villosula obtectum: lobi laterales patentes, divergentes, lineari-oblongi, rotundati, basi oblique dilatati, c. 0.35 cm. longi, medio 0.125 cm. lati; lobus medius porrectus, hastatus, laciniis basilaribus rectangule patentissimis, vix incurvis, linearibus, c. 03. cm.

longis, lacinia terminali in $^1/_3$ supra basin obtusangule decurva, triangula, obtusa, c. 0.525 cm. longa, 0.27 cm. lata, supra callo magno, porrecto, basin laciniæ terminalis continuo, conico, crasso, obtuso, c. 0.2 cm. longo instructa. Gynostemium brevissimum, velutinum, c. 0.45 cm. longum, auriculis conicis dentiformibus. Anthera cucullata, transverse ovali-ovata, rostro truncato, villosa. Pollinia 4, inæqualia, in corpuscula 2 compresso-globosa unita, stipite mediocri, subspathulato, marginibus recurvo, crasso, c. 0.14 cm. longo, glandula minima. Rostellum parvum, bidentatum. Stigma magnum, transverse ellipticum. Ovarium triquetrum, 6sulcatum, c. 1.25 cm. longum; pedicellus trigonus, c. 1.6 cm. longus.

Borneo: Mahakam, Bloe-oe (Jaheri).

Von dieser Art wurden nur Blüten gesammelt und in Alkohol aufbewahrt.

Sie ist am meisten verwandt mit *T. Zollingeriana* (Krzl.) J. J. S., *T. valida* Ridl. und *T Uexkuelliana* J. J. S., jedoch durch grössere Blüten und Merkmale der Lippe leicht kennbar.

T. valida Ridl. ist eine in Borneo offenbar häufige Pflanze, die in Buitenzorg wiederholt eintraf; auch in Nord-Sumatra ist sie heimisch.

Der Beschreibung nach ist *T. Zollingeriana* (Krzl.) J. J. S. der *T. valida* Ridl. sehr ähnlich; tatsächlich ist sie nur verschieden durch die ausgerandeten Lappen der Lippe. Eine Vergleichung dieser beiden Arten ist erwünscht.

Sarcanthus tenuirachis J. J. S. n. sp.

Caulis elongatus, pendulus, inferne radicans, apice incurvus, sectione transversa ellipticus, c. 50—65 cm. longus, internodiis c. 1.3—1.6 cm. longis. Folia numerosa, patentia, linearia, apicem versus sensim angustata, valde inæqualiter acuta, bidentata, in sicco tenuiuscule coriacea et dorso carinata, c. 17.5—20 cm. longo, 0.65—0.9 cm. lata; vaginæ internodia multo superantes, tubulosæ, in sicco transverse rugosæ. Inflorescentiæ 2 vaginas perforantes, laxe pauciflorae, foliis breviores vel subæquilongæ, pedunculo filiformi, c. 0.45—1 cm. longo, paucis vaginis parvis tubulosis tecto, rachide tenui, angulata, c. 2.5—7 cm. longa. Bracteæ minimæ, triangulæ. Flores c. 4—9, in genere mediocres. Sepalum dorsale valde concavum, late subobovatum, rotundatum, basi paulo angustatum, 5nervium,

c. 0.625 cm. longum, 0.44 cm. latum. Sepala lateralia late oblique ovata, obtusa, basi unguiculato-contracta, 5nervia, c. 0.675 cm. longa, 0.46 cm. lata. Petala obovato-elliptica, obtusa, 3 nervia, c. 0.6 cm. longa, 0.275 cm. lata. Labellum calcaratum, trilobum, totum fere 1.1 cm. longum; lobi laterales verticales, late oblique trianguli, appendice subulato-filiformi c. 0.17 cm. longa terminati, toti c. 0.325 cm. longi, 0.3 cm. lati; lobus intermedius basi medio tantum affixus, triangulus, apice acutiusculus subincurvus, lobulis basilaribus rotundatis, supra in utraque parte sulci longitudinalis incrassatus, c. 0.57 cm. longus et latus; calcar reversum, subconico-oblongum, a dorso compressum, obtusissimum, longitudinaliter sulcatum, c. 0.475 cm. longum, 0.175 cm. latum, dorso ad orificem callo magno, rotundato, lateraliter compresso, valde longitudinaliter sulcato, papilloso donatum, septatum, septo inter lobos laterales in costam longitudinalem, ante et pone callum dorsalem magis elevatam, dente libero terminatam exeunte. Gynostemium fere rectum, truncatum, c. 0.4 cm. longum. Rostellum reflexum. Stigma magnum, ellipticum, margine elevatum. Ovarium pedicellatum c. 0.9 cm. longum.

Borneo: Am Fusse des Goenoeng Damoes (H. Hallier n. 409).

Nahe verwandt mit *S. subulatus* Rchb. f., jedoch durch dünnere Blätter, lockere, wenigblütige Blütenstände mit dünner Spindel, ein stark concaves unpaares Sepalum, einen kaum kegeligen, vom Rücken zusammengedrückten Sporn und eine längere Säule mit grosser Narbe verschieden.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00259 6383